

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Навчальний посібник



УДК 001.891(075.8)

М54

Рецензенти:

д-р філос. наук, проф. Н. В. Кочубей,
д-р філос. наук, доц. Л. С. Горбунова,
д-р філос. наук Ю. О. Мелков

*Рекомендовано до друку вченою радою філософського факультету
(протокол № 8 від 24 квітня 2017 року)*

*Ухвалено науково-методичною радою
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
(протокол № 4–16/17 н. р. від 16 червня 2017 року)*

Автори:

І. С. Добронравова (передмова; ч. 1: розд. 2, п. 2.2; розд. 3, п. 3.3; розд. 4, п. 4.2; розд. 5; розд. 6, п. 6.2); О. В. Руденко (передмова, ч. 1: розд. 2, п. 2.1; розд. 4, п. 4.1; ч. 2: розд. 8, п. 8.1; розд. 9, п. 9.1, 9.2, 9.3; розд. 10, п. 10.1, 10.2, 10.3; розд. 11); Л. І. Сидоренко (ч. 1: розд. 1; розд. 2, п. 2.3; розд. 6, п. 6.3); Н. М. Цимбалюк (ч. 1: розд. 7, п. 7.2); В. Л. Чуйко (ч. 1: розд. 6, п. 6.1, 6.8); Т. М. Білоус (ч. 1: розд. 3, п. 3.1, 3.3.1, 3.3.4; розд. 7, п. 7.1); І. І. Іванов (ч. 2: розд. 9, п. 9.3; розд. 10, п. 10.1); О. В. Комар (ч. 1: розд. 3, п. 3.2, 3.4.1; розд. 6, п. 6.2; розд. 7, п. 7.4); А. А. Кравчук (ч. 1: розд. 6, п. 6.7); Ю. В. Павлов (ч. 1: розд. 6, п. 6.6; ч. 2: розд. 12); С. П. Петрущенко (ч. 1: розд. 7, п. 7.3); А. І. Пилич (ч. 1: розд. 2, п. 2.4; розд. 7, п. 7.2); І. В. Савинська (ч. 1: розд. 3, п. 3.4.2); Я. М. Чайка (ч. 2: розд. 8).

М54 Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / І. С. Добронравова, О. В. Руденко, Л. І. Сидоренко та ін. ; за ред. І. С. Добронравової (ч. 1), О. В. Руденко (ч. 2). – К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. – 607 с.

ISBN 978-966-439-974-3

Розглянуто роль науки і наукових досліджень у сучасному світі та питання технології виконання наукового дослідження студентами і молодими науковцями. Докладно охарактеризовано проблеми, що пов'язані з методологією та організацією науково-дослідницької діяльності: визначення об'єкта і предмета, методології і методів дослідження, способи збирання інформації, оформлення результатів наукових пошуків у вигляді наукових, магістерських робіт, тез, статей, монографій.

Для студентів, докторантів, молодих учених та всіх, хто цікавиться основами методології наукових досліджень.

УДК 001.891(075.8)

ISBN 978-966-439-974-3

© Добронравова І. С., Руденко О. В., Сидоренко Л. І. та ін., 2018
© Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
ВПЦ "Київський університет", 2018

ПЕРЕДМОВА

В умовах інтенсивного зростання обсягів наукової і науково-технічної інформації, швидкозмінності й оновлення системи наукових знань виникає потреба в якісно новій теоретичній підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних до самостійної творчої роботи, упровадження у виробництво наукомістких технологій і пристосування до умов ринкових відносин.

Знання методології, теорії, техніки, методів та організації науково-дослідної діяльності допоможе магістрам, докторантам, молодим ученим легко залучатися до професійної діяльності, утілювати наукові знання у практичну площину, сприятиме розвитку раціонального і творчого мислення.

Наукова діяльність у вищих навчальних закладах є невід'ємною складовою освітнього процесу та здійснюється з метою інтеграції наукової, навчальної та виробничої діяльності у системі вищої освіти. Закон України "Про вищу освіту" (2014) визначає головні завдання наукової діяльності у вищих навчальних закладах, серед яких:

- органічна єдність змісту освіти та програм наукової діяльності;
- створення стандартів вищої освіти, підручників і навчальних посібників з урахуванням досягнень науки та техніки;
- упровадження результатів наукових досліджень у практику;
- безпосередня участь суб'єктів навчально-виховного процесу в науково-дослідних роботах, що проводяться у вищому навчальному закладі;
- організація наукових, науково-практичних, науково-методичних семінарів, конференцій, олімпіад, конкурсів науково-дослідних, курсових, дипломних та інших робіт учасників навчально-виховного процесу.

Науково-дослідна діяльність у вищих навчальних закладах України здійснюється на основі діючих законів України "Про вищу освіту" (2014), "Про наукову і науково-технічну діяльність" (2015), статутів університетів та інших вищих навчальних закладів 3 і 4 рівнів акредитації.

Отже, широке залучення студентів до науково-дослідної роботи, збагачення їхніх знань новими науковими даними, розвиток здібностей до творчого мислення, наукового аналізу явищ, процесів є принципово важливим. У зв'язку із цим до навчальних планів Київського національного університету імені Тараса Шевченка було внесено спеціальну дисципліну: "Методологія та організація наукових досліджень з елементами інтелектуальної власності".

Навчальний посібник "Методологія та організація наукових досліджень" підготовлений відповідно до програми перших двох частин навчального курсу "Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності", який є обов'язковим для студентів першого року магістратури в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Зазначену програму було розроблено групою викладачів з усіх факультетів університету під керівництвом професора І.С. Добронравової, завідувачки кафедри філософії та методології науки. До групи розробників було делеговано фахівців, які керують науково-методичною роботою на різних факультетах. Виробленню загальної програми передував річний досвід читання курсу професорами і доцентами кафедри філософії та методології науки у співпраці з викладачами факультетів університету, які спеціалізуються в організації наукових досліджень із певного фаху. Юристи з кафедри інтелектуальної власності доповнювали викладання курсу висвітленням відповідних тем. Після багатьох дискусій та узгоджень програму курсу було затверджено науково-методичною комісією університету 1 березня 2016 р. Тоді ж кафедрою філософії та методології науки було заплановано видання посібника із загальних питань методології та організації наукових досліджень. Видання готували в основному викладачі цієї кафедри за науковою редакцією професора І.С. Добронравової (частина I. Методологія наукових досліджень) та доцента О.В. Руденко (частина II. Організація наукових досліджень).

Мета навчального посібника – надати студентам знання про сучасну науку та наукові дослідження, уміння, що створюють необхідне методологічне й організаційне підґрунтя для здійснення фахової науково-дослідної роботи, її презентації науковій спільноті, комерціалізації наукових результатів.

Автори намагались узагальнити та компактно подати такі відомості, що будуть корисними не тільки магістрам, а й докторантам і молодим ученим і які б довелося шукати в численних джерелах, іноді маловідомих і важкодоступних. При підготовці підручника були використані закони України, офіційні нормативні документи Міністерства освіти і науки України.

Навчальний посібник складається із двох частин, у першій із яких сім розділів, у другій – п'ять. Автори розділів: І.С. Добронравова, д-р філософ. наук, проф. (передмова; ч. 1: розд. 2, п. 2.2; розд. 3, п. 3.3; розд. 4, п. 4.2; розд. 5; розд. 6, п. 6.2); О.В. Руденко, канд. філософ. наук, доц. (передмова, ч. 1: розд. 2, п. 2.1; розд. 4, п. 4.1; ч. 2: розд. 8, п. 8.1; розд. 9, п. 9.1, 9.2, 9.3; розд. 10, п. 10.1, 10.2, 10.3; розд. 11); Л.І. Сидоренко, д-р філософ. наук, проф. (ч. 1: розд. 1; розд. 2, п. 2.3; розд. 6, п. 6.3); Н.М. Цимбалюк, д-р соціол. наук, проф. (ч. 1: розд. 7, п. 7.2); В.Л. Чуйко, д-р філософ. наук, проф. (ч. 1: розд. 6, п. 6.1, 6.8); Т.М. Білоус, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 3, п. 3.1, 3.3.1, 3.3.4; розд. 7, п. 7.1); І.І. Іванов, канд. фіз.-мат. наук, доц. (ч. 2: розд. 9, п. 9.3; розд. 10, п. 10.1); О.В. Комар, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 3, п. 3.2, 3.4.1; розд. 6, п. 6.2; розд. 7, п. 7.4); А.А. Кравчук, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 6, п. 6.7); Ю.В. Павлов, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 6, п. 6.6; ч. 2: розд. 12); С.П. Петрущенко, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 7, п. 7.3); А.І. Пипич, канд. філософ. наук, доц. (ч. 1: розд. 2, п. 2.4; розд. 7, п. 7.2); І.В. Савинська, канд. філософ. наук (ч. 1: розд. 3, п. 3.4.2); Я.М. Чайка, канд. філософ. наук (ч. 2: розд. 8).

У першій частині "**Методологія наукових досліджень**" розкрито зміст понять *методологія, методика, методи дослідження*, розуміння науки як дослідження, розглянуто конкретно-науковий, загальнонауковий і філософський рівні методології. Авторами окреслено множину методологічних систем сучасної філософії науки, розглянуто структуру теоретичного й емпірич-

ного знання в єдності з методами теоретичного й емпіричного дослідження. Крім того, висвітлено методологічні проблеми нелінійної науки, які визначають сучасний стан методології науки. На деяких факультетах університету фахівцями викладаються спеціальні навчальні курси з методології відповідних дисциплін. Для інших факультетів у програмі передбачено окремі теми із фахової методології. Ці теми читають викладачі кафедри філософії та методології науки, які мають наукову спеціалізацію із філософії та методології окремих природничих і гуманітарних наук. У навчальному посібнику представлені підготовлені ними відповідні підрозділи.

У другій частині **"Загальна організація наукових досліджень"** студентів ознайомлюють із системою організації науково-пізнавальної діяльності, наукою як соціальним інститутом, системою підготовки й атестації наукових кадрів у контексті переходу до регулювання наукової діяльності відповідно до чинного Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність" (від 26.11.2015).

У виданні висвітлено формулювання наукової проблеми, визначення актуальності, мети, завдань, об'єкта і предмета дослідження: пошук наукової інформації, проблема інтерпретації даних, джерела вторинної наукової інформації, загальнонаукові методи опрацювання інформації, правила оформлення та посилання на наукові джерела. Розглядається також презентація результатів дослідження. Вивчаються види кваліфікаційних робіт, методика їх підготовки, оформлення та захисту. Формулюється проблема підвищення ефективності наукової діяльності та різноманіття підходів до її розв'язання, рефлексія над власним дослідницьким досвідом. Особливу увагу приділено питанню академічної чесності при проведенні наукових досліджень та публікації їхніх результатів.

Авторський колектив сподівається, що навчальний посібник стане в нагоді як студентам і докторантам, так і всім, хто займається науково-дослідною діяльністю.

ЧАСТИНА 1

МЕТОДОЛОГІЯ

НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розділ 1. НАУКА

ЯК ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ

1.1. Наука як система знань, соціальний інститут та дослідницька діяльність

Особливості наукової діяльності та наукового знання. Тема розділу – "Наука як дослідницька діяльність". Отже, маємо з'ясувати: що таке наука? Що таке дослідження? Що таке наукове дослідження? Наука – це складна система, що функціонує та розвивається за певними законами. Окреслюючи особливості наукової діяльності та наукового знання, означимо таке. Наукове пізнання має власні специфічні риси порівняно з буденним, ненауковим, міфологічним, естетичним тощо. Як галузь людського пізнання світу, наука має свій предмет, тобто, закони, що вона відкриває, та методи, тобто, правила, засоби дій дослідника. Наука є системою об'єктивних знань про світ. Науку також можна розглядати як специфічний вид практики. Ідеться, насамперед, про практику наукового експерименту. Останніми десятиліттями наука сформувала потужну систему дослідницьких технологій, функціонування якої породжує методологічні проблеми науки.

Ми вже визначили науку у гносеологічному (пізнавальному) й епістемологічному (знанневому) аспектах. Однак маємо взяти до уваги гуманітарну (або антропологічну) складову науки.

А саме те, що "головною діючою особою" в ній є людина – суб'єкт, що пізнає, наукова спільнота. У цьому сенсі, наука – одна із форм буття людини, соціуму. Як будь-яка людська діяльність, наука існує в системі соціальних зв'язків і відношень. Вона є соціальним інститутом, Це певні відносини людей – дослідників у межах наукової спільноти; взаємини науки і держави – ставлення держави до науки, престиж професії науковця, функції науки в суспільстві, вплив науки на суспільний розвиток тощо.

Отже, можна говорити про "суспільне буття науки". Воно здійснюється в системі культури і цивілізації. Наука – соціокультурне та цивілізаційне явище. Відповідно, наукове дослідження постає не лише як абстрактний, об'єктивний процес пізнання. На процес, технології та результати дослідження впливають культурні, світоглядні, етичні цінності. Учені, дослідники відчують вплив (а іноді і тиск) суспільних традицій, переконань, ідеологічних факторів, домінуючих міфологем тощо.

Наука постає як основа цивілізаційного розвитку, нових систем техніки та технологічних практик. Істотний вплив науки на розвиток культури та зворотний вплив культури на науку, потребує вивчення науки як культурного феномена. Культурний смисл науки розкривається завдяки існуванню в ній світоглядних проблем. Вони завжди пов'язані із фундаментальними результатами науки. Філософія розкриває світоглядний смисл науки.

Вивчення того, як здійснюється наукове пізнання, як обираються методи, якими є пізнавальні можливості методів наукового пізнання та їх межі, дозволяє побудувати таку галузь, як методологія наукового пізнання. Серед важливих методологічних аспектів науки слід виокремити дослідження структури наукового знання; можливостей і взаємодії емпіричного та теоретичного рівнів наукового пізнання; засад таких форм знання, як факт, гіпотеза, теорія тощо. Саме методологія науки є предметом нашої навчальної дисципліни.

Отже, наука – це складна система, яка у своєму розвитку здатна до самоорганізації, процес дослідження та накопичення об'єктивних знань, що здійснюється на основі визначених методологічних правил, соціокультурний і цивілізаційний феномен.

Становлення дослідницьких ознак науки. Поняття дослідження характеризує пізнавальний процес, що здійснюється науковцями. Отже, коли говорять про дослідження, мають на увазі наукове пізнання. Однак поняття пізнання та дослідження не збігаються. Очевидно, що дослідження завжди є пізнанням. Проте, як показує історія пізнання людиною світу, історія становлення науки й інших форм пізнання, воно не завжди було та є дослідженням. Акцентування на дослідницькій складовій пізнання пов'язане саме зі становленням науки, її стилем мислення.

Дослідницька складова пізнання пов'язана з утвердженням аналітичності мислення, що пізнає, розвитком експериментальної діяльності конструюванням об'єктів, що пізнаються. Таке постає в науці як самостійній формі пізнання, якою вона стає за доби Нового часу, приблизно із XVII ст. На відміну від новочасного пізнання природи, в античності воно не було дослідженням. Водночас об'єкт пізнання – цілісний космос, природу, із залученою до неї людиною, охоплювали шляхом чуттєвого споглядання. Суспільне буття, тип культури, стиль мислення в античності не спонукали до розділення, деструкції, не спонукали до втручань у природу.

Отже, як постало наукове дослідження? Сучасний стан науки є наслідком її тривалої історії. Методологи поділяють історію науки на два періоди: переднаука та власне наука. Переднаука – це період зародження науки. У цей час людина вивчає речі, з якими неодноразово мала справу в повсякденному досвіді, у виробництві. Переважно це речі, які становили практичну цінність і користь для людини.

Перше, на чому ґрунтувалося зародження науки – це практичне освоєння речей. Іншими словами, практичне освоєння речей було необхідною передумовою нового – наукового – мислення. А саме, передумовою того, щоб змоделювати можливі зміни практично корисних речей і передбачити результати практичної діяльності. Щоб передбачити результати своїх дій, людина мала побудувати моделі відповідних змін речей. Речі, властивості, відношення фіксувалися в пізнанні у формі ідеальних об'єктів, якими оперувало людське мислення. Ці ідеальні об'єкти заміняли собою об'єкти реального світу у процесі пізнання. Така мисленева

діяльність була ідеалізованою схемою практичних перетворень матеріальних предметів. Отже, саме на основі практики формувалася можливість оперування із речами: як з ідеальними об'єктами, як зі специфічними предметами, що заміняли собою речі.

Усе ж мета такого оперування була знову-таки практичною: зрозуміти, як можна переробити речі у виробництві. Так, давньоєгипетські таблиці додавання та віднімання – це таблиці оперування з реальними предметами – тваринами, рослинами, камінням для будівництва тощо. Додавання здійснювали як дописування необхідної кількості рисочок, де одна рисочка відповідала одному предмету.

Були розроблені відповідні правила дій із сукупностями предметів. Так, додавання до трьох одиниць п'яти одиниць представлялося таким чином. Зображували три рисочки, під ними – п'ять рисочок. Потім вони переносилися в один рядок, що розміщувався під цими рядками. У підсумку отримували вісім рисочок. Потреба розрахунків площ ділянок породила новий клас задач. Були розроблені основні види геометричних фігур – трикутник, прямокутник, трапеція, коло, які допомагали вирахувати площу. Спосіб побудови знань шляхом абстрагування та схематизації предметних відношень забезпечував передбачення результатів у межах відомих форм практики.

Утім, із розвитком цивілізації виникає новий спосіб побудови знань. Такий, що власне і позначає перехід до саме наукового пізнання. Розглянемо його характерні ознаки. По-перше, якщо на етапі переднауки ідеальні об'єкти виводили безпосередньо із практики, то тепер знання будують ніби незалежно від практики. І лише потім виявляються зв'язки із практикою, у якій перевіряють правильність знань.

По-друге, цей підхід побудови знань суттєво відрізняється і тим, що ідеальні об'єкти беруть не із практики, а з уже існуючих систем знання. Скажімо, і математиці. У Піфагора число ототожнюється із предметом або з відношенням предметів. Згодом число вже не розглядають як прообраз сукупності предметів, якими оперують у практиці. Число стає самостійним математичним об'єктом, характеристики якого вивчає математика. Можна оперувати числами – додавати, віднімати, ділити тощо. Зазначе-

ний спосіб побудови знань утверджується у природничих науках. Виникає метод висування гіпотетичних моделей з подальшим їх дослідним обґрунтуванням.

По-третє, такий метод побудови знань – поза практикою – дозволяє вивчати не лише предметні зв'язки, що існують у сьогоденній практиці, а й зміни об'єктів, які можливі в майбутній практиці.

Новий метод побудови знань є ознакою початку власне науки. У ній поряд з емпіричними правилами формується теорія. Емпіричні залежності стає можливо отримувати як наслідки, що виведені з теоретичних положень. Знання у функціональному сенсі виходять далеко за межі того, щоб бути настановами для наявної практики: вони стають знанням про реальність як таку, та на їх основі формуються прогнози майбутньої поведінки об'єктів.

Перехід до власне науки, на думку методологів, був пов'язаний із двома важливими подіями в розвитку культури та цивілізації. Перша – зміни в культурі античного світу, які забезпечили використання наукового методу в математиці, вивели її на рівень теоретичного дослідження Друга – ті зміни в європейській культурі доби Відродження та Нового часу, коли науковий метод став здобутком природознавства. Загалом ідеться про становлення техногенної цивілізації, на засадах якої й утвердилася власне наука.

Для переходу до наукового дослідження був потрібний особливий тип мислення. Такий, із позицій якого можливо було б поглянути на певну ситуацію буття як на один із виявів сутності (законів) світу, що здатна реалізуватися в багатьох формах. Очевидно, що в соціумах, які ґрунтувалися на абсолютизації традиції, на деспотизмі (як на Давньому Сході), таке мислення не могло утвердитися. Там домінувала традиція. Це істотно обмежувало прогностичні функції знання.

Нове – власне наукове – мислення потребувало інакшого типу цивілізації та культури. Вони були представлені в античній Греції. Активне політичне життя спонукало до вільного виявлення думок і їхнього утвердження в дискусії, у боротьбі поглядів. Перевагу однієї думки над іншою доводили в дискусії, а не посиленням на авторитет. Соціальний клімат поліса призводив до того, що до нормативів соціальної діяльності почали ставитися як до витвору людей, який можна поліпшувати за необхідно-

сті. Також античне мислення обґрунтувало правила логіки як правила побудови та виведення нового знання. Виник ідеал обґрунтованого та доведеного знання. Утім, античність не могла породити ідею експерименту. Культура середньовіччя тим більше не створювала підґрунтя для формування дослідно-експериментальної науки. Лише починаючи з Відродження, обґрунтовуються спроби побудувати нову науку на підставі "нового органу".

Новий час: наука як дослідження. Методологи визначають науку як сутнісне явище Нового часу. Зміни в культурі європейського Відродження та Нового часу сприяли тому, що науковий метод став здобутком природознавства. Це був експериментальний метод, і йому почала належати головна роль.

Експеримент утвердився як нова форма практики, у межах якої можливо прослідкувати, оцінити та передбачити зміни досліджуваних об'єктів. Для виникнення такої форми практики в системі культури були потрібні певні уявлення про природу, діяльність, людину, що пізнає. Вони сформувались у культурі Нового часу. У контексті її системи орієнтирів і цінностей людина починає сприйматися як активне начало, що протистоїть природі, та як людина діюча. Природу розглядають як поле втілення людських сил.

Ідея експериментального природознавства передбачала розуміння суб'єкта як активного начала, що протистоїть природі та може змінювати природні речі. Таке ставлення до природи стає передумовою нового способу пізнання. Він ґрунтується на ідеї можливості ставити природі теоретичні запитання та знаходити відповіді шляхом активного перетворення природних об'єктів. В експерименті природний об'єкт потрапляє у штучні умови. І саме завдяки цьому виявляє невидимі до того сутнісні риси. Природу в цій системі уявлень сприймали як особливу композицію якісно різноманітних речей, що має властивість однорідності. На цій підставі суб'єкт може стверджувати розкриття закономірних зв'язків.

Для порівняння: давніми греками космос сприймався як особлива самоцільна сутність, абсолютна гармонія цілого, досконала завершеність. Природа для давнього грека – живий організм. Окремі частини – речі, мають своє призначення. З огляду на це в античного мислителя не могла виникнути ідея осягнення світу

шляхом насильства над природою, тобто вивчення природних речей у їхньому неприродному стані. Такий спосіб пізнання міг порушити гармонію космосу, але не міг її відкрити. Для греків пізнання космосу – лише споглядання.

М. Гайдеггер про "час картини світу". М. Гайдеггер у роботі "Час картини світу" розглядає науку як сутнісне явище Нового часу. Порівнюючи науку цієї доби з античністю та середньовіччям, він зазначає, що грецька наука не могла бути точною. Зважаючи на це не можна сказати, що наука сьогодення "точніша" за грецьку. За тією ж логікою не можна сказати, що вчення Галілея про вільне падінні тіл є істиною, а вчення Аристотеля про прагнення легких тіл угору є хибним. Ці етапи не можна порівнювати, оскільки різним було тлумачення істини та суцього. Гайдеггер наводить яскравий і переконливий для його позиції приклад: ніхто не буде порівнювати подібним чином мистецтво, стверджуючи, що шекспірівська поезія просунулася далі, ніж поезія Есхіла. Отже, для розуміння сутності науки Нового часу слід відмовитися від порівнянь "нової" та "минулої" науки лише з поглядом прогресу.

На думку М. Гайдеггера, сутність науки Нового часу – у дослідженні. Сутність самого дослідження в тому, що пізнання утверджує себе в певній галузі суцього – у природі, історії – як підприємство. У таке підприємство входить щось більше, ніж просто метод, образ дії. Воно потребує певного нарису, схеми певної галузі суцього. Схеми, що вказує, яким чином підприємство пізнання має бути "прив'язаним" до сфери, що вивчається. Цим "прив'язуванням" забезпечується строгість наукового дослідження. Те, що Гайдеггер називає "схемою", охоплює як даність визначення руху, простору, часу. І в цій загальній схемі має знайти місце будь-який природний процес. З іншого боку, природний процес потрапляє "в поле зору" для вивчення лише "в горизонті загальної схеми".

Наука Нового часу стає певним проектом природи. Цей проект обґрунтовується таким чином, що дослідження заздалегідь прив'язане до нього на кожному дослідницькому кроці. Це "прив'язування" як гарантія строгості наукового дослідження має свої риси. Так, строгість математичного природознавства – це

точність, що досягається за допомогою чисел й обчислювань. Навпаки, гуманітарні науки, щоб бути строгими, мають бути "неточними", інакше в них втрачається життєвість. Отже, за Гайдеггером, наука стає дослідженням завдяки проекту і його забезпеченню через строгість наукового підходу. Це перша сутнісна риса науки як дослідження

Проте проект та строгість реалізують свою сутність завдяки методу. Метод – друга сутнісна риса науки як дослідження. У науках про природу дослідження рухається шляхом експерименту. Однак не так, що наука стає дослідженням завдяки експерименту, а навпаки: експеримент уперше стає можливим там і лише там, де пізнання природи вже стало дослідженням. "Експеримент є образом дій – зауважує М. Гайдеггер – який у своїй підготовці та проведенні є обґрунтованим і керується законом, що покладений у його основу, і має виявити факти, що підтверджують закон або ні". Основа прогресу будь-якого дослідження – спеціалізація. Отже, наука як єдина система поділяється на окремі галузі завдяки такій сутнісній рисі науки, як виробництво. Ідеться про те, що наука стає здатною інституювати себе. Однак дослідження не тому визначається як виробництво. Навпаки, інститути є необхідними, оскільки сама собою наука як дослідження має характер виробництва. Розвиток виробничого характеру науки створює і відповідних людей: учений-ерудит зникає, його замінює дослідник, що залучений до штату дослідницького підприємства. Йому вже не так потрібна бібліотека, як інформація з останніх конференцій, конгресів, виданих книжок – він "усюди проїздом".

У своїх сутнісних виявах новоевропейська наука стає основою картини світу цієї доби. Картина світу – зображення світу, де світ є позначенням суцього загалом. Поняття картина світу означає, що суще якимось уявляється в тому, що йому присуще, та його формує як систему. За доби Нового часу світ стає картиною. Це означає, що до суцього загалом ставляться як до того, на що людина націлена та хоче відповідно уявити. Отже, як підкреслює М. Гайдеггер, картина світу не є картиною, що зображує світ, а є світом, який зрозумілий у сенсі такої картини. Отже, не картина світу із "середньовічної" стає "ноевропейською", а світ взагалі

стає картиною. І в цьому специфіка Нового часу. На відміну від греків і середньовіччя, у Новий час завдяки дослідженню уявити, представити означає: мати щось перед собою наявне як щось, що "проти-стоїть". Отже, об'єкт пізнання протиставляється суб'єкту, і саме з ним співвідноситься – з тим, хто уявляє, "пред-ставляє".

Методологічне підґрунтя класичної науки. Початок новоєвропейської науки пов'язаний із дослідженнями небесних тіл М. Коперника, а також дослідженнями Тіхо Браге, Й. Кеплера, Г. Галілея. Їх висновки дозволили запропонувати принципово нову картину світу – геліоцентричну замість геоцентричної картини Аристотеля-Птолемея. Земля, за Коперником, не центр світу, а таке ж небесне тіло, як й інші. Великі географічні відкриття, зокрема відкриття Америки, сприяли створенню того культурного контексту, який дозволяв сприйняти думку про множинність буття, його багатоманітність. Коперниканська революція в науці – це потужний рух нових ідей, що бере свій початок від опублікування роботи Коперника "Про обертання небесних сфер" (1543), знаходить виявлення в роботах Г. Галілея, Ф. Бекона, Р. Декарта та отримує логічне завершення у класичному ньютонівському образі Всесвіту як годинникового механізму (починаючи з його "Математичних начал натуральної філософії", 1687).

Під впливом теорії Коперника, філософії Бекона, що обґрунтувала новий метод пізнання – "новий органон" та новий образ науки – як науки емпіричної, індуктивної, вимальовувалися нові стандарти науковості. Вони знаходять своє завершення та остаточне оформлення в новій науці – "науці Нового часу" завдяки Г. Галілею. Він не лише всебічно обґрунтував учення Коперника, а й створив нове розуміння природи науки. Галілей розробив і застосував метод точного експериментального дослідження, якого не існувало ані в античності, ані в середньовіччі. Галілей утверджував образ науки, відповідно до якого вона не є діяльністю окремого "чарівника", а є дослідженням, що спирається на власний метод, досліди й експеримент.

Змінювався образ світу, образ людини й образ науки. На відміну від Аристотеля Г. Галілей був переконаний, що мовою, якою можуть бути висловлені закони природи, є мова математики. Відомий афоризм Галілея твердить, що неможливо зрозуміти книгу

Всесвіту, не навчившись розуміти його мову, а такою мовою є мова математики. На протигагу аристотелівській науці, Галілей вважає за важливе досліджувати не субстанцію, а функцію.

Проте як можливо відобразити безкінечно різноманітний та мінливий світ природи абстрактною та незмінною математичною мовою? Це можливо щодо "первинних якостей" речей, таких як форма тіл, їх розмір, маса, положення у просторі, характеристики руху. "Вторинні якості" – колір, звук, смак, пахощі не є об'єктивними властивостями речей. Вони є наслідком впливу речей на органи чуття, і в такій їх фіксації існують лише у свідомості суб'єкта. Однак деякі "вторинні якості" можливо звести до "первинних". Наприклад, висота звуку, що його видає струна, визначається її довжиною, товщиною чи натяжінням. Суб'єктивні відчуття теплоти можливо співвіднести з рівнем рідини у трубці термометру. Таким чином, низку вторинних якостей можливо звести до геометричних і механічних показників, що вимірюються.

Завдяки використанню такої методології Г. Галілею вдалося здійснити "математизацію природи". Поясненню явищ, що виходило із "сутностей", "якостей" речей (аристотелівська наука) протиставлялося переконання в тому, що якісні відмінності виликаються кількісними. Останні можливо представити в точних математичних закономірностях. Завдяки такому методу не потрібно було звертатися до "цілових причин" Аристотеля. Галілей уводить ідею "природного закону" – безкінечного причинного ланцюгу, що пронизує світ.

Метафізичне обґрунтування наукового дослідження Декартом. Й. Кеплер і Г. Галілей були переконаними, що світ є математично структурованим, і математична думка здатна проникнути в гармонію Всесвіту. У філософії Декарта науковий метод і процес дослідження знаходять метафізичне виправдання. У "Началах філософії" він писав, що філософія нагадує дерево, корені якого – метафізика, стовбур – фізика, а гілки – усі інші науки. Саме метафізика розкриває, як влаштований світ, тому наука займається тільки тими об'єктами, у яких наш дух здатний відкрити істинне та безсумнівне знання. Метафізика Декарта дозволила інтерпретувати фундаментальні досягнення науки, водночас пояснюючи, що є світ. Вона є певною програмою дос-

лідження, що вплинула на подальший розвиток науки. Декарт намагався визначити принципи, які б забезпечили спорудження "нового дому науки" . Механіцизм Р. Декарта стає визначальною метафізикою, оскільки її перспектива виявляється не лише для об'єктів фізики, а й біології та вивчення людини: людське тіло – механізм, жива істота – автомат.

Основа філософії Декарта – принцип тотожності матерії та простору. Із цього випливає низка наслідків: світ є безкінечно протяжним; матерія може ділитися до безкінечності; пустота, або простір, що не містить ніякої матерії, є суперечністю, тому, відповідно, порожнечі не існує. Наука, зауважує Р. Декарт у "Правилах для керівництва розуму", займається лише тими об'єктами, "у яких наш розум здатен відкрити істинне та безсумнівне знання" (правило 2). Метафізика сповіщає ученому, що він має шукати, які проблеми доступні розв'язанню, до якого типу законів він може прийти. Для досягнення цих цілей потрібний метод. Він "полягає в порядку та розташуванні тих речей, на які потрібно звернути погляд розуму, щоб знайти будь-яку істину. Ми будемо суворо дотримуватися його, якщо крок за кроком зведемо заплутані та темні положення до простіших, а потім спробуємо, виходячи з найбільш простих, піднятися тими ж сходинками до пізнання всіх інших" (правило 5).

На відміну від Г. Галілея, який не залишив спеціального трактату про метод, Р. Декарту було важливо довести об'єктивний характер знання, вказати на правила, якими потрібно користуватися, щоб досягти об'єктивності. Системним філософським обґрунтуванням наукового методу та його схеми дослідження є "Начала філософії" Декарта, ґрунтовне викладення його філософії та фізики. Декарт підкреслював, що формальна логіка, зв'язок силогізмів не породжує нічого нового, а лише служить для пояснення іншим того, що досліднику вже відомо.

Декарт виходить із твердження самодостовірності свідомості – *cogito*, зауважуючи, що можна сумніватися у всьому, окрім того, що існує свідомість, яка пізнає. Декартівське "*cogito, ergo sum*" та теорія вроджених ідей стають основою картезіанської гносеології, обґрунтовуючи методологію раціоналізму. Філософія Декарта є класикою раціоналізму як універсального методу

пізнання: розум відкриває істинні закони природи, формулюючи їх мовою математики.

Захоплюючись чіткістю математики, Декарт водночас критикує традиційну арифметику та геометрію, оскільки їхні лінійні процедури не закріплені єдиною методологією. У традиційній математиці відсутній єдиний метод. Для створення теоретичної основи такого методу потрібно довести, що відмінності між арифметикою та геометрією не є істотними. Для цього Декарт переводить геометричні проблеми в алгебраїчні, демонструючи їх сутнісну ідентичність. Створивши аналітичну геометрію він прояснює математичні принципи та процедури. У "Правилах для керівництва розуму" Декарт визначає чіткі правила, спираючись на які можливо відділити істинне від хибного. Таким чином, Декарт розв'язує проблему створення нових методологічних засад як підґрунтя, "коріння" для побудови нової будівлі науки.

Почате Г. Галілеєм, продовжене Р. Декартом та завершене І. Ньютоном створення нової науки – науки Нового часу – у підсумку представило людству нову форму пізнання природи – математизоване природознавство, що спирається на експеримент.

1.2. Засади наукового дослідження: ідеали і норми наукового дослідження, наукова картина світу та філософські засади

Отримання об'єктивно-істинного знання в науковому дослідженні здійснюється завдяки таким структурам як засади наукового дослідження. На їхній основі досягається цілісність предметної галузі, визначається стратегія наукового пошуку, забезпечується залучення результатів науки в культуру певної доби. Засади наукового дослідження виявляють себе як ідеали та норми дослідження, наукова картина світу та філософські засади. Вони є суттєвими ознаками тих типів наукової раціональності, що поставали в історії розвитку науки. Це класичний, не-класичний і постнекласичний типи наукової раціональності.

Ідеали та норми наукового дослідження виявляють ціннісні та цільові настанови науки, прояснюючи, для чого потрібні ті чи інші пізнавальні дії, яке знання потрібно отримати внаслідок їхнього здійснення, яким способом знання мають бути отримані тощо. Ідеали та норми наукового дослідження виявляють себе як ідеали та норми доведення знання (зокрема, вимога математичного доведення, формалізації знання тощо), ідеали та норми опису та пояснення знання (опис у вигляді схеми, формули, математичної моделі тощо), ідеали та норми побудови й організації знання (скажімо, вимога побудови дедуктивної теорії тощо).

Зміст ідеалів і норм реалізується на кількох рівнях. Перший рівень – це структури (інваріант), що відрізняють науку від інших форм знання. Ідеться про термінологію – мову науки, логічні форми знання тощо. Другий рівень – історичні настанови, що характеризують науку певної доби. Це норми опису об'єкта, пояснення, доведення, організації знання, що характерні для науки певної доби. Їх сукупність представляє стиль мислення даної доби.

Стиль мислення – це усталена система загальноприйнятих методологічних і філософських принципів, що історично склалися, виявляють стереотипи інтелектуальної діяльності певної доби та є в основі наукових досліджень певної доби. У сучасній методології науки виокремлюють настанови, що характеризують стилі мислення класичної, некласичної та постнекласичної науки. У класичній науці (XII ст. – середина XIX ст.) домінує об'єктивістський стиль мислення, який виявляється у вимозі елімінувати все, що стосується впливу суб'єкта дослідження. У некласичній науці (кінець XIX ст. – перша половина XX ст.) об'єктивізм класичної науки заперчується, визнається вплив приладової системи на результати дослідження, утверджується імовірнісний стиль мислення. У постнекласичній науці враховується вплив суб'єкта на результати дослідження, а ціннісні настанови процесу пізнання вважаються необхідним підґрунтям отримання істинного знання.

Третій рівень конкретизації ідеалів і норм – це їхня конкретизація у відповідних галузях знання – географії, геології, фізиці, хімії, біології.

До засад наукового знання методологи відносять також **наукову картину світу**. Наукова картина світу є результатом синтезу знань різних наук і, відповідно, несе узагальнене знання про світ, яке сформувалося на певному етапі розвитку науки. Зважаючи на це таку наукову картину світу позначають як загальну наукову картину світу. Головними функціями наукової картини світу є світоглядна, методологічна, комунікативна, систематизації наукового знання.

На основі природознавчих наук формується природничо-наукова картина світу. У межах окремих наук вимальовуються локальні наукові картини світу – наукова картина біологічної реальності, наукова картина фізичної реальності тощо.

Важливу роль у науковому дослідженні відіграють **філософські засади**, на основі яких здійснюється соціокультурна детермінація наукового дослідження. Філософські засади – це філософські ідеї, принципи, категорії, які обумовлюють спрямованість наукового пізнання, оцінку знання (світоглядну, методологічну, етичну) та ролі науки тощо.

Функціями філософських засад є обґрунтування ідеалів і норм знання, обґрунтування змісту наукової картини світу та залучення наукового знання до системи культури. Таким чином, нові ідеї тоді виражають нові ідеали та норми знання, тоді включаються в наукову картину світу, коли проходять процедуру філософського обґрунтування. У певному сенсі, філософське обґрунтування є ніби адаптацією нових наукових ідей до існуючої системи знання. Філософські засади виконують евристичну функцію в побудові нової теорії, у зміні нормативних структур науки, в обґрунтуванні нових результатів.

В історії науки виокремлюють структури філософських засад класичної науки (природознавства), XVII ст. – середина XIX ст., структури філософських засад некласичної науки (кінець XIX – середина XX) та структури філософських засад постнекласичної науки (кінець XX ст. – початок XXI ст.).

Філософські засади класичної науки обґрунтовані у філософії Бекона та Декарта. Класична наука представляла процес пізнання як такий, у якому розум збоку споглядає світ, природу та розкриває їхню сутність. Вважалося, що об'єктивність та предмет-

ність досягається тоді, коли з опису та пояснення вилучається все, що стосується суб'єкта. Ідеал пізнання – абсолютна, закінчена картина природи. Головна увага приділялася пошуку очевидних, виведених із досвіду онтологічних принципів. Філософські засади неklasичної науки орієнтували на розуміння відносної істинності наукової картини природи, яка постала на певному етапі природознавства, на визнання того, що існують різні теоретичні описи однієї реальності (наприклад, опис фізичної реальності механікою Ньютона та фізикою Ейнштейна). Філософські засади постнеklasичної науки обґрунтовують історичність ідеалів і норм пізнання, осмислення науки в системі соціокультурних факторів, залучення аксіологічних (ціннісних) аспектів до процесу дослідження складних самоорганізованих людиномірних систем (живого, екосистем, соціуму тощо).

1.3. Глобальні наукові революції та зміна типів наукової раціональності

Поняття наукової революції. Наукова революція – феномен, що характеризує динаміку наукового пізнання. Їх значимість пов'язана з тим, що у процесі наукової революції змінюються засади наукового знання – ідеали та норми, наукова картина світу та філософські засади. Якщо суттєві риси об'єктів відображені в науковій картині світу, а методи вивчення об'єктів відповідають існуючим ідеалам і нормам, ситуація усталена. Поява нових об'єктів дослідження може призвести до нового бачення реальності, яке не вкладається в існуючу наукову картину світу, потребувати нових методів, і, відповідно, нових ідеалів та норм дослідження. За таких обставин, щоб відбувалося зростання знання, має відбутися зміна засад наукового дослідження. Однак до зміни засад і нового бачення реальності може призвести і поява нових методів.

Історія наукового пізнання демонструє такі зміни у двох можливостях. Перша виявляється таким чином. Відбувається революція, що проявляється в трансформації спеціальної наукової картини світу, при цьому ідеали та норми суттєво не змінюються.

Друга – відбувається революція, у якій, окрім наукової картини світу, радикально змінюються також ідеали та норми. Класичний приклад першого випадку стосується побудови класичної теорії електромагнітного поля у фізиці кінця XIX ст., що призвело до нового бачення фізичної реальності, тобто – до зміни спеціальної наукової картини світу. Утім, пізнавальні підходи істотно не змінилися. Як і раніше, пояснення розуміли як пошук субстанціональних засад явищ, панувало уявлення про жорстку детермінованість зв'язків явищ, не враховувався вплив приладів.

Класичний приклад другого випадку – утвердження еволюційної теорії в біології. Це привело як до зміни наукової картини біологічного світу, так і до зміни ідеалів та норм. Відповідно, історична складова стала засадничою в розумінні сутності живого. Іншими словами, потрібно було не лише відповісти на питання: "Чому об'єкт є такий?", а й на питання: "Як він постав, яка його історія?" На цій основі утвердився принцип природності зв'язків між живими організмами, видами. Штучні систематизації, де зв'язки між видами добувалися дослідником для зручності та не враховували історію розвитку видів, не відповідали новим нормам дослідження та науковій картині світу.

Ще один важливий момент щодо наукових революцій пов'язаний із тим, що нова наукова картина світу може революціонізувати інші науки. Наприклад, спочатку (XIX ст.) еволюційна теорія утвердилася у біології, геології, географії, а у XX ст. еволюційні ідеї проникли у фізику і хімію, космологію. Виникли такі галузі науки, як еволюційна хімія, еволюційна космологія. На засадах еволюціонізму сформувалася концепція глобального еволюціонізму, з позицій якої Всесвіт – система, що саморозвивається.

Існує два шляхи зміни засад науки. Перший – у процесі внутрішньо дисциплінарного розвитку; другий – за рахунок міждисциплінарних зв'язків, коли парадигмальні орієнтири однієї науки включаються в іншу. Що ж відбувається у першому та другому випадках? У першому (внутрішньо дисциплінарний розвиток) накопичуються факти, які не можна пояснити в межах існуючої наукової картини світу, шукаються нові методи, що можуть пояснити їх, а саме – методи, які дозволять вивчати нові об'єкти, що зафіксували ці факти. Отже, наукова картина світу має змінитися.

Другий випадок – це зміна засад за рахунок міждисциплінарних зв'язків. Цей шлях демонструє переважну роль філософських методологічних засобів. Особливість цього варіанту наукової революції полягає в такому. Для того, щоб почалася наукова революція, не обов'язково, щоб з'явилися парадокси – наукові суперечності, які не розв'язуються в межах існуючої наукової картини світу. Зміна засад здійснюється за рахунок переносу парадигмальних орієнтирів та принципів інших наук. Це сприяє новому баченню фактів. Наприклад, відкриття структури ДНК. Саме концептуальні засоби хімії та фізики вплинули на появу пояснення структури ДНК як подвійної спіралі. Американський хімік Лайнус Полінг отримав Нобелівську премію (1954) за відкриття спіральної будови білкової молекули. Під впливом його ідеї та використовуючи рентгеноструктурний аналіз, Уотсон та Крік висловили здогадку (1953), яка підтвердилась, що молекула ДНК – це подвійна спіраль (Нобелівська премія в 1962).

Наукова революція як зміна парадигм: Т. Кун. Американський філософ й історик науки **Томас Кун**, здійснюючи методологічну реконструкцію історії науки, представив власний концептуальний варіант наукових революцій. На протипагу кумулятивній моделі розвитку науки, відповідно до якої кожне відкриття є рухом науки вперед, Кун представив концепцію зміни парадигм у процесі наукових революцій. У своїй відомій книзі "Структура наукових революцій" Кун представив розвиток наукового знання як рух від усталеної ситуації – "нормальна наука", "парадигма" до нової парадигми у процесі наукової революції, у якій здійснюється злам існуючої парадигми й утвердження нової.

Звернувшись до аналізу історії науки, Кун означив такі періоди: допарадигмальна наука, нормальна наука (парадигмальна), екстраординарна наука – наукова революція. У допарадигмальній науці наявні альтернативні гіпотези, конкуруючі наукові спільноти, кожна з яких, ґрунтуючись на фактах, створює свої моделі. Згодом на перший план висувається одна теорія, що стає теоретичною та методологічною основою нової – парадигмальної науки.

Парадигма (дисциплінарна матриця) є сукупністю знання, методів, засад дослідження, ціннісних принципів, які поділяються всіма членами наукової спільноти. За межами парадигми

залишаються факти та теоретичні узагальнення, які не вкладаються в існуючу парадигму. Накопичення знань (кумулятивний період) здійснюється якраз у період парадигмальної науки.

Разом із тим, дослідники фіксують "аномальні" факти – такі, що є непоясненими в межах існуючої парадигми. Відбувається пошук альтернативних щодо домінуючої теорії гіпотез, які інтерпретують "аномальні" факти. Цей процес характеризує ситуацію наукової революції, у якій відбувається заміна старої парадигми новою. З конкуруючих гіпотез (теорій) наукова спільнота обирає найбільш продуктивну в сенсі пояснення нових фактів. Т. Кун вважав, що утвердження нової теорії, прийняття її науковою спільнотою залежить не лише від її епістемологічних переваг, а і визначається позанауковими факторами – психологічними, соціокультурними, ціннісними моментами тощо.

Ухвалення нової парадигми Кун вважав переходом, когнітивним переорієнтуванням наукової спільноти на нову систему світобачення – образів, поняттєвих структур, мови, що є, на думку Куна, неперекладними мовою інших наук і теоретичних моделей. Важливий момент неперервності, наступності в розвитку науки досягається за рахунок підготовки фахівців, освіти, текстів підручників, що подають історію науки відповідно до настанов нової парадигми.

Глобальні наукові революції та зміна типів наукової раціональності. Особливий клас наукових революцій – глобальні наукові революції, у процесі яких утверджуються та змінюються **типи наукової раціональності** – *класичний, некласичний та постнекласичний*. Концепція означених типів наукової раціональності та їхні особливості у зв'язку із глобальними науковими революціями обґрунтована сучасним методологом науки **В. Стьопіним**. У ситуації глобальних наукових революцій змінюються всі підсистеми засад наукового дослідження – ідеали і норми, наукова картина світу та філософські засади.

В історії природознавства методологи виокремлюють **чотири глобальні наукові революції**. **Перша** – "коперніканська", революція XVII ст., у процесі якої відбувалося становлення класичного природознавства, утвердилися засади, відповідно до яких вважали, що об'єктивність і предметність знання досягається тоді,

коли з наукового знання вилучається все суб'єктне. Процес пізнання уявлявся таким чином: розум збоку спостерігає за речами. Філософськими засадами знання були категорії річ, ціле, частина, причиновість тощо. В основі наукової картини світу – механіка. З огляду на це домінувала методологія редукціонізму – знання про всі сфери реальності зводилися до механічних уявлень.

Друга глобальна наукова революція триває з кінця XVIII ст. до середини XIX ст. Вона визначила перехід до нового стану природознавства – до дисциплінарно організованої науки. У цей час механічна картина світу втрачає статус загальнонаукової. У хімії, біології, геології, географії формуються спеціальні наукові картини світу, які не редукуються до механічної картини світу. Філософськими засадами знання є категорії стан, процес, зміни, еволюція, тобто утверджуються ідеї розвитку. Отже, **перша та друга глобальні наукові революції** – це процеси, що представляють, як постає та утверджується класична наука.

Третя глобальна наукова революція – це процес становлення **некласичного типу наукової раціональності**. Вона охоплює період із кінця XIX ст. до приблизно середини XX ст. Розвиток науки цього часу визначили такі фундаментальні досягнення: у фізиці – створення теорій відносності, квантової механіки і квантової електродинаміки, у хімії – розвиток квантової хімії, у біології – розвиток генетики, створюється кібернетика. У цей період на противагу ідеалу єдиної (однієї) істинної теорії припускається істинність кількох теоретичних описів. Об'єкт розглядається як багаторівнева система, що саморегулюється. Всесвіт предств як складна динамічна єдність. Знання визнається таким, що історично змінюється.

В останню чверть XX ст. розпочинається **четверта глобальна наукова революція**, яка триває і нині. Це процес, у якому постає **постнекласичний тип наукової раціональності**. Характерні ознаки наукових досліджень у постнекласичній науці – міждисциплінарність і трансдисциплінарність, формування комплексних дослідницьких програм. Об'єкти дослідження постнекласичної науки – складні системи, що самоорганізуються та саморозвиваються. Відповідно, процес дослідження спирається на нові методології, зокрема методологію синергетики. Особли-

вістю є також і залучення аксіологічних вимірів безпосередньо до процесу наукового дослідження, "внутрішня" етика науки (персональна етики ученого) співвідноситься із загальними гуманістичними принципами та цінностями.

1.4. Постнекласичний тип наукової раціональності та нові методології наукового пізнання

Друга половина XX ст. та особливо кінець XX та початок XXI ст. є часом, коли виявляються нові контексти для осмислення впливу наукової раціональності на соціум, природу, людину та пошук відповіді на запитання не лише про нові можливості науки, а й про її межі. Тип прогресу техногенної цивілізації ґрунтувався на класичному ідеалі раціональності. Система цінностей техногенної цивілізації сформувала особливе розуміння влади та сили. Владу розуміли не лише як владу людини над людиною, а і як владу над об'єктами природними та соціальними. Саме таку владу забезпечила людині наука.

Новий тип цивілізаційного розвитку, який має розв'язати проблеми техногенної цивілізації, пов'язаний із формуванням нового ставлення до природи та людини. Насамперед, слід подолати настанову панування людини на підставі силового перетворення природного та соціального світу. Однак не йдеться про відмову від наукової раціональності. Очевидно, що без науки та сучасних технологій неможливе сучасне життя людини, його комфортність, благополуччя та рух уперед як у цивілізаційному, так і в культурному сенсі. Потрібний новий тип наукової раціональності. Він постає в науці і технологічній діяльності зі складними системами, що розвиваються і є людиновимірними. Новий – постнекласичний тип наукової раціональності виявляє себе через такі суттєві риси: по-перше, на відміну від класичної новоєвропейської науки, сучасна наука розглядає природу як цілісний організм, у який залучена і людина, а біосферу – як глобальну екосистему; по-друге, вивчення системних об'єктів,

що розвиваються і є людиновимірними, потребує нових стратегій пізнання. Так, синергетичні підходи доводять, що суттєву роль у таких системах відіграють несилові впливи, а теорія біфуркацій передбачає можливість кількох сценаріїв поведінки системи; по-третє, суттєву роль починають відігравати моральні засади. У діяльності зі складними системами орієнтирами є не лише знання, а й моральні принципи, що є заборонами на небезпечні для людини і природи дії.

Постнекласичний етап у розвитку науки ми можемо побачити в особливостях "нелінійних наук", що базуються на теорії самоорганізації, на синергетичному баченні світу. Отже, об'єктивізм, однозначність, аналітичність, що є вимогами класичного природознавства, втрачають свою вагомість. Постнекласична раціональність утверджується в сучасному пізнанні живих, екологічних і соціальних систем – складних систем, пізнання яких потребує орієнтації на нелінійність, поліваріантність, полісемантичність, комплексність.

Після Другої світової війни наука ще більше виявляє себе як світове явище. Це сприяє росту досліджень у галузі методології науки. Цей період представлений існуванням багатьох шкіл і методологічних пропозицій у розв'язанні складних проблем розвитку науки. Актуальні проблеми методології науки обговорюються представниками наукової спільноти, що здійснює дослідження в цій галузі, на Всесвітніх конгресах із логіки, методології та філософії науки. У сучасній Україні дослідження в галузі методології науки здійснюються у двох потужних центрах – Інституті філософії імені Г. Сковороди в м. Києві та на кафедрі філософії та методології науки Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серед основних напрямів досліджень, які представлені на кафедрі філософії та методології науки, слід відзначити вивчення особливостей методології сучасної науки, постнекласичного етапу розвитку науки, міждисциплінарних і трансдисциплінарних особливостей наукового пізнання, ціннісного статусу науки в сучасному суспільстві, можливостей синергетичної парадигми, методологічних проблем розвитку нелінійної науки та нелінійного мислення.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008.

Реале Дж. Западная философия от истоков до наших дней. – Т. 3. – Гл. 2: Научная революция / Дж. Реале, Д. Антисери. – СПб, 1996.

Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы / В.С. Степин. – М., 2006.

Філософія : підруч. / кол. авт.; за ред. Л.В. Губерського. – Х., 2013.

Допоміжна

Декарт Р. Міркування про метод / Р. Декарт. – К., 2001.

Декарт Р. Метафізичні роздуми / Р. Декарт. – К., 2000.

Добронравова І.С. Синергетика: становление нелинейного мышления / И.С. Добронравова. – К., 1990.

Добронравова І.С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві [Електронний ресурс] / І.С. Добронравова // Філософська думка. – 1999. – № 4. – С. 36 – 48. – Режим доступу : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Кримський С.Б. Запити філософських смислів / С.Б. Кримський. – К., 2003.

Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 2002.

Попович М.В. Рациональність і виміри людського буття / М.В. Попович. – К., 1997.

Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М., 1986.

Ровинский Р.Е. Синергетика и процессы развития сложных систем / Р.Е. Ровинский // Вопросы философии. – 2006. – № 2. – С. 167–169.

Сидоренко Л.І. Аксиологія постнекласичної науки / Л.І. Сидоренко // Сучасна українська філософія: традиції, тенденції, інно-

вації : зб. наук. праць / відп. ред. А.Є. Конверський, Л.О. Шашкова. – К., 2011. – С. 204–222.

Хайдеггер М. Время картины мира / М. Хайдеггер // Время и бытие. – М., 1993. – С. 41–62.

Завдання для самостійної роботи

Визначте особливості науки як системи знань, соціального інституту, культурного та цивілізаційного феномена.

Охарактеризуйте головні ознаки науки як дослідницької діяльності.

Проаналізуйте історію науки як низку глобальних наукових революцій, у яких постали певні типи наукової раціональності.

Покажіть роль засад наукового знання – ідеалів і норм, наукової картини світу та філософських засад.

Поясніть, у чому полягають особливості постнекласичного типу наукової раціональності та відповідних йому методологій наукового дослідження.

Розділ 2. МЕТОДИ ТА МЕТОДОЛОГІЯ

2.1. Поняття наукового методу.

Метод, методологія, методика, техніка

Методологія (від грец. *methodos* – *спосіб, метод* і *logos* – *наука, знання*) – це вчення про правила мислення при створенні науки, здійсненні наукових досліджень. Під **методологією науки** переважно розуміють учення про науковий метод пізнання або систему наукових принципів, на основі яких базується дослідження та здійснюється вибір засобів, прийомів і методів пізнання. Існує й інший, вужчий погляд на методологію науки, коли вона розглядається як теоретична основа деяких спеціальних, часткових прийомів і засобів наукового пізнання, наприклад, методологія управління, методологія ціноутворення тощо, але в цьому разі доцільніше говорити про методику пізнання і дій.

Головною метою методології науки є дослідження тих засобів, методів і прийомів наукового дослідження, завдяки яким суб'єкт наукового пізнання отримує нові знання про реальну дійсність. За допомогою прийомів і методів суб'єкт пізнання виконує певні дії для досягнення заздалегідь поставлених цілей, що можуть бути як практичними, так і теоретичними, пізнавальними. У процесі наукових досліджень переважно розв'язуються пізнавальні проблеми, які, відповідно, можна поділити на емпіричні і теоретичні, оціночні, методичні та методологічні. Кожна наукова проблема вимагає використання відповідних засобів і методів для її вирішення, але це не означає, що в кожному випадку необхідно розробляти особливі нові методи. Потрібно зазначити, що в будь-якій науці можна виокремити певну сукупність засобів, прийомів і методів дослідження, які виправдали себе у практичній науковій діяльності. Поряд із цим існують методи дослідження, що є загальними для більшості галузей

знань. Крім цього, існують універсальні або майже універсальні методи пізнання, до яких належать такі методи, як діалектичний, феноменологічний, трансцендентальний тощо, методи формальної логіки і математики.

Методологія науки розглядає найсуттєвіші особливості й ознаки методів дослідження, тобто розкриває ці методи за їх загальністю і глибиною, а також за рівнями наукового пізнання. Отже, вона вивчає насамперед можливості та межі застосування цих методів у процесі встановлення наукової істини.

Під **методологічною основою** наукового дослідження слід розуміти основні, вихідні положення, на яких воно базується. Методологічні основи науки завжди існують поза нею і не виводяться із самого дослідження. Необхідно також зазначити, що результати наукової і практичної діяльності людей залежать не лише від того, хто діє (суб'єкт пізнання) або на що спрямована пізнавальна діяльність (об'єкт пізнання), а й від того, якими способами, прийомами і засобами здійснюється пізнавальний процес. Ідеться про розв'язання проблеми методу наукового пізнання або дослідження, що завжди була і є в центрі уваги науковців. Важливу роль методу в науковому дослідженні підкреслювало багато видатних учених. Зокрема, фізіолог І.П. Павлов зазначав: "Метод – найперша, основна річ. Від методу, від способу дії залежить уся серйозність дослідника... При гарному методі і не дуже талановита людина може зробити багато. А при поганому методі й геніальна людина буде працювати марно і не отримає цінних, точних даних".

Поняття **метод** у широкому розумінні означає *шлях до чогось* або спосіб діяльності суб'єкта в будь-якій її формі. Інакше кажучи, метод – це спосіб, шлях пізнання і практичного перетворення реальної дійсності, система прийомів і принципів, що регулюють практичну і пізнавальну діяльність людей (суб'єктів). Отже, метод зводиться до сукупності визначених правил, прийомів, способів і норм пізнання та дії. Це визначена система приписів, принципів, вимог, яка має орієнтувати суб'єкт пізнання на розв'язання конкретного науково-практичного завдання для досягнення певного результату в тій чи іншій сфері людської діяльності. Г. Гегель зазначав, що метод є засобом, через який суб'єкт співвідноситься з об'єктом дослідження.

Методика та техніка наукового дослідження – це фіксована сукупність прийомів практичної діяльності, що приводить до заздалегідь визначеного результату. У науковому пізнанні методика відіграє значну роль в емпіричних дослідженнях (спостереженні й експерименті). На відміну від методу в завдання методики не входить теоретичне обґрунтування отриманого результату, вона концентрується на технічному боці експерименту і на регламентації дій дослідника. Загалом, методика дослідження – це сукупність прийомів і способів дослідження, охоплюючи техніку і різноманітні операції із фактичним (емпіричним) матеріалом. Основне призначення методики дослідження полягає в тому, щоб на основі відповідних принципів (вимог, умов, обмежень, приписів тощо) забезпечити успішне розв'язання визначених мети і завдань наукового дослідження, практичних проблем.

Основні методи наукового дослідження: емпіричні, теоретичні, загальнонаукові. Багатоманітність людської діяльності обумовлює множинність методів наукового пізнання, які можна класифікувати за різними критеріями. Так, залежно від ролі і місця у процесі наукового пізнання розрізняють методи *формальні* (методи формальної та математичної символічної логіки) і *змістовні*. До основних видів змістовної методології належать методи *філософські, загальнонаукові, спеціальнонаукові* тощо. Виокремлюють також *емпіричні і теоретичні, фундаментальні та прикладні, методи дослідження та методи викладення результату*.

Отже, у сучасних умовах успішно використовують багаторівневу класифікацію методів наукового пізнання, відповідно до якої за ступенем загальності та сферою застосування методи наукового пізнання поділяються на: загальнофілософські, загальнонаукові, спеціально-наукові, дисциплінарні та міждисциплінарні.

- *Загальнофілософські методи*, які є не жорстко визначеними регулятивами, а системою "м'яких" принципів, операцій, прийомів, які мають загальний, універсальний характер, що містяться на найвищих "поверхнях" абстрагування. Ці методи визначають лише загальні підходи до наукового дослідження, його генераль-

ну стратегію, але не замінюють спеціальних методів і не визначають кінцевого результату пізнання прямо та безпосередньо.

- *Загальнонаукові методи дослідження*, які є своєрідною проміжною методологією між філософією і фундаментальними теоретико-методологічними положеннями інших наук. На основі загальнонаукових понять і концепцій формуються відповідні методи і принципи пізнання, що забезпечують зв'язок й оптимальну взаємодію філософії зі спеціальними науковими знаннями та методами.

- Варто зазначити, що у структурі загальнонаукової методології найчастіше виокремлюють три рівні методів і прийомів наукового дослідження: методи емпіричного дослідження, методи теоретичного дослідження, загальнологічні методи наукового дослідження.

- *Спеціально-наукові методи дослідження*, які визначаються передусім специфічним характером предмета й об'єкта дослідження певної науки, її теоретичними принципами, що зумовлюють використання особливих методів, які впливають з того чи іншого розуміння сутності її об'єкта. Спеціально-наукову методологію найчастіше визначають як сукупність методів, принципів і прийомів дослідження, що використовуються в тій чи іншій галузі знань (науці).

- *Дисциплінарні методи наукового дослідження*, тобто система прийомів, принципів, які застосовуються у тій чи іншій дисципліні, що входить у певну галузь науки або виникає на стику наук. При цьому кожна наука – це комплекс дисциплін, які мають свій специфічний предмет і власні методи дослідження.

- *Методи міждисциплінарного та трансдисциплінарного дослідження*, що можна визначити як сукупність низки синтетичних, інтегративних способів, які виникли внаслідок сполучення елементів різних рівнів методології, спрямованих переважно на стики наукових дисциплін. Ці методи обумовлені поглибленням взаємозв'язків наук, яке призводить до того, що результати, прийоми і методи однієї науки широко використовують в інших.

У науковому дослідженні функціонує складна, динамічна, цілісна, субординована система методів різних рівнів, сфер

дії, спрямованості, що завжди реалізуються з урахуванням конкретних умов.

Формуючись як теоретичний результат попереднього дослідження, метод є вихідним пунктом та умовою майбутніх досліджень.

У кожному науковому дослідженні можна виокремити два рівні:

- емпіричний, на якому відбувається процес накопичення фактів;
- теоретичний – досягнення синтезу знань (у формі наукової теорії).

Згідно із цими рівнями, загальні методи пізнання можна поділити на три групи:

- методи емпіричного дослідження;
- методи, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях;
- методи теоретичного дослідження.

В основі застосування методів наукового дослідження лежить **методологія або вчення про метод**. До найважливіших різновидів методології, що сформувалися у процесі історичного розвитку, належать наведені нижче:

Консервативна методологія сформувалася, очевидно, раніше за всі інші різновиди. Вона орієнтована на збереження та зміцнення системи знань.

Утопічна методологія спирається на ідею ідеального і її втілення у практику.

Еклектична методологія припускає методологічні перенесення, запозичення й інші види діяльності людини, наприклад, виробництво, торгівлю тощо.

Діалектична методологія відстоює ідею розвитку всього суцього: поява, становлення і відмирання.

Раціоналістична методологія припускає всебічну раціоналізацію пізнавального процесу.

Позитивістська методологія припускає операціоналізацію пізнання та його підкорення реальному практичному ефекту.

Модерністська методологія розглядає необхідність оновлення класичного раціоналізму новим раціоналізмом.

Системна методологія ґрунтується на системних уявленнях пізнаваного і використанні системних методів дослідження.

Кібернетична методологія орієнтована на розгляд пізнавального із формальних позицій шляхом застосування кількісних моделей на основі кібернетичних уявлень.

Постмодерністська методологія формується на основних постулатах філософії постмодернізму, що заперечує традиції модернізму, закладені в європейській методологічній традиції Декартом, Спінозою, Кантом, Гегелем і Марксом. В основі методології лежать ідеї дискурсу та деконструкції бінарної опозиції, уживаної в мовному і літературному аналізі, яка означає бінарне протиставлення.

2.2. Багаторівневість методології науки. Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна впродовж розвитку науки

Знання у формі настанови на дію – це принципи, що регулюють або нормують наукове дослідження. Методологія передбачає вироблення та усвідомлення певних норм дослідження, іншими словами, методологічних принципів. Методологія потрібна, оскільки недостатньо знати прийоми методу, потрібно знати умови та способи його застосування.

Так, здавалося б, імовірнісні статистичні методи застосовні тільки до множини подій або елементів. Проте філософський аналіз поняття ймовірності як міри переходу можливого в дійсне показує, що передумовою використання статистичних методів є не множина подій, а множина можливостей. На цій підставі стає зрозумілою копенгагенська інтерпретація квантової механіки, де перелік потенційних можливостей, описуваних хвильовими функціями, стосується кожного з мікрооб'єктів, а не їхньої множини. Важливою є адекватна методологія і для застосування філософських методів. Відомо, скільки прикрих непорозумінь мали місце за радянських часів при намаганні застосувати діалектику повсюдно, а не тільки до процесів становлення та розвитку.

Сукупність методологічних принципів наукового дослідження становить ядро *стилю наукового мислення* як конкретно-

історичного способу існування норм наукового дослідження, що відповідає науковій картині світу свого часу. А саме формування стилю наукового мислення неможливе без методологічної рефлексії. Її вихідний рівень – внутрішньо-наукова методологічна рефлексія вчених-природознавців. Однак розвинена методологічна свідомість передбачає і власне філософське усвідомлення процесів розвитку наукового пізнання.

Коли метод досягає рівня методологічної свідомості [Кримський С.Б., 2008], то це й означає формування стилю наукового мислення, себто, у певному розумінні, синтез методологічних зусиль відповідного історичного періоду в даній сфері науки. Це відображено в загальноприйнятих визначеннях поняття "стиль мислення". Наведемо тут те розгорнуте визначення, що надає Л. Мікешина на основі аналізу принципів класифікації стилів наукового мислення у працях багатьох методологів науки: "...стиль наукового мислення функціонує в науці як динамічна система методологічних принципів і нормативів, що детермінують структуру наукового знання, його конкретно-історичну форму. Стиль мислення визначається заздалегідь науковою картиною світу, що задає загальні уявлення про структуру і закономірності дійсності в межах певного типу науково-пізнавальних процедур і світогляду" [Микешина Л.А., 1977, с. 96].

Отже методологічне поняття стилю наукового мислення фіксує співвідношення між усіма групами засад науки: нормами наукового дослідження, науковою картиною світу та групою філософських категорій, які є евристичними при дослідженні певної предметної галузі відповідними науковими методами. Так, новий нелінійний стиль мислення [Добронравова І.С., 2013] пов'язаний із формуванням нової картини світу, де світ представлений як такий, що самоорганізується як загалом, так і на багатьох рівнях свого існування. Ця обставина змінює норми пояснення, які досі були вживані в математичному природознавстві.

Найзагальніші методологічні міркування є філософськими, але наукова методологія не вичерпується цим найбільш загальним рівнем. Застосуванню методів окремих наукових дисциплін сприяє конкретно-наукова методологія. Конкретно-наукові методологічні принципи найменш загальні і стосуються тільки

власної дисципліни та змінюються з її розвитком. Так, принцип дальності показує, що методи класичної механіки виходять з ідеалізації нескінченно швидкого розповсюдження взаємодії. Принцип же близькодії демонструє, що у випадку класичної електродинаміки Максвелла слід зважати на скінченну швидкість розповсюдження електромагнітної взаємодії, носієм якої є електромагнітне поле. Цікаво, що в нелінійній науці когерентний рух багатьох елементів середовища, на якому відбувається самоорганізація, поновлює ніби дальність (далекосяжний порядок за І. Пригожиным) при тому, що сили взаємодії між елементами середовища короткодійні. Так, сили Ван-дер-Ваальса діють на відстанях між молекулами води, при тому, що хвиля цунамі може набувати гігантських розмірів.

Методологічні принципи дисциплін, що паралельно існують у певний історичний час, можуть сильно розрізнятися між собою. Так, еволюціоністські принципи, які працювали в біології від часів Дарвіна, виявили свою застосовність у фізиці та хімії через сто років при створенні нелінійних теорій самоорганізації.

Існують, однак, такі методологічні принципи, що є спільними для багатьох наукових дисциплін. Таким загальнонауковим принципом є, наприклад, принцип системності, хоча саме розуміння системи змінювалося із часом. Деякі методологічні принципи, вироблені в певній дисципліні, незабаром набули загальнонаукового характеру (як уже згадані принципи еволюційної методології). Так, принцип відповідності, сформульований Н. Бором у 1913 р. при створенні квантової теорії, регулює співвідношення математичного апарату старої і нової теорії, вимагаючи, щоб математичні рівняння нової теорії переходили в математичні рівняння старої теорії при спрямуванні певних уведених новою теорією параметрів до граничних значень (нуль або нескінченність), що відповідає поверненню до ідеалізацій, які працювали в межах предметних галузей старих теорій. Мірою математизації різних наук цей принцип, який є особливим виразом діалектики абсолютної та відносної істини, знаходить у них своє застосування.

Таким чином ми пересвідчилися в існуванні трьох рівнів методологічних принципів науки: *філософські методологічні прин-*

ципи, загальнонаукові методологічні принципи, конкретно-наукові методологічні принципи.

Вимоги до наукової теорії як загальнонаукові методологічні принципи. Серед загальнонаукових методологічних принципів особливе місце займають вимоги до наукової теорії, які здебільшого є методологічними регулятивами співвідношення теорії та емпірії в науці. Зазвичай виокремлюють такі вимоги до теорії:

- вимога принципової перевірюваності або принцип спостережуваності,
- вимога максимальної загальності теорії або її пояснювальної сили,
- вимога передбачувальної сили теорії,
- вимога принципової простоти теорії.

Вимога принципової перевірюваності або принцип спостережуваності. В історії науки цей принцип використовувався в більш сильному та більш слабкому варіантах. У своєму найсильнішому варіанті він формулюється як принцип спостережуваності та вимагає, щоб у теорії використовувалися тільки такі параметри, які є емпірично спостережуваними (вимірюваними). Поміркованіший варіант вимагає, щоб із вихідних рівнянь теорії можна було вивести такі наслідки, які можна було б перевірити емпіричним чином. Цікаво, що теорії, які виходили на історичну сцену під прапором принципу спостережуваності, згодом виявляли у своєму змісті певні не спостережувані абстрактні об'єкти, які лише опосередковано пов'язані з вимірюваними величинами. Так, спеціальна теорія відносності виходила з мисленевих експериментів з узгодженням часу, що показують годинники в різних системах відліку, які рухаються відносно одна одної, та відкидала ефір як неспостережувану виділену систему відліку, що асоціювалась з абсолютним простором і часом. При цьому чотиривимірний просторово-часовий континуум Мінковського, який є абстрактним об'єктом релятивістської механіки, також є не спостережуваним: у кожній конкретній системі відліку він розпадається на тривимірний простір та одновимірний час.

Річ у тому, що відкидається як неспостережуваний такий абстрактний об'єкт, який мав за попередньою теорією бути спосте-

режуваним, але експериментально виявленим не був. Так, дослід Майкельсона – Морлі, який мав на початку ХХ ст. засвідчити існування ефіру, встановивши різницю у швидкості розповсюдження світла в різних напрямках саме щодо ефіру, дав негативний результат. Намагаючись урятувати теорію, Лоренц увів такі зміни *ad hoc* (спеціально для даного випадку), що пояснювали цю неспостережуваність і намагалися залишити принципово неспостережуваний об'єкт. Щодо таких принципово неспостережуваних об'єктів і діє сильний варіант принципу спостережуваності, вимагаючи їх відкидання. Ці революційні зміни в науці призводять до розвитку нових теорій, у яких уже існують свої теоретичні об'єкти, з яких тільки деякі мають бути спостережуваними.

Так, квантова механіка вводить хвильову функцію як характеристику стану мікрооб'єкта, наприклад електрона. Вона розглядається як вектор у нескінченновимірному гільбертовому просторі, що не є спостережуваним. Однак квадрат модуля хвильової функції відповідає ймовірності відшукати електрон у тій чи іншій точці простору, тобто квантова механіка відповідає принципу перевірюваності теорії. Недарма, коли у 20-х рр. минулого століття Гейзенберг на одному із Сольвейських конгресів радісно розповів Ейнштейну, що за його прикладом створив матричний варіант квантової механіки, у якому використовують лише спостережувані величини, Ейнштейн розсміявся і сказав, що це теорія визначає, які величини спостережувані.

Вимога максимальної загальності теорії або її пояснювальної сили. Не тільки вимога принципової спостережуваності направлена проти теорій *ad hoc*, а й вимога максимальної загальності теорії. Річ у тім, що, як колись ще наприкінці ХІХ ст. зауважив Поль Дюгем, теорію можна узгодити з будь-яким експериментом, якщо вводити додаткові припущення спеціально із цією метою. Проте така теорія стосуватиметься лише єдиного випадку. А якщо для кожного випадку писати свою теорію, то врешті отримаєш щось на зразок телефонного довідника.

Гносеологічні підстави вимоги максимальної загальності теорії – це уявлення про те, що теорія розкриває сутність явища.

Проте сутність у різних умовах виявляє себе різним чином, отже теорія має стосуватися великої кількості явищ. Теоретичний закон, що виражає таку сутність, має риси необхідності та всезагальності (універсальності): завжди в певних умовах реалізується певний зв'язок подій. Інша річ, що закон може стосуватися якогось вузького класу подій: наприклад, що кут падіння світлового променя дорівнює куту його відбиття (у геометричній оптиці).

Існують закони, які стосуються ширшого класу явищ і відповідно мають більшу пояснювальну силу. Історія розвитку фізики демонструє тенденцію до створення все загальніших теорій. Так, теорія електромагнітного поля Максвелла пояснила дію тих емпіричних законів, на яких була заснована (закони Кулона, Ампера, Біо-Савара), а квантова електродинаміка об'єднала теорію Максвелла, спеціальну теорію відносності та квантову механіку.

Теоретичний закон – не єдина форма узагальнення. Якщо закони визначають, якими можуть бути явища, то принципи симетрії визначають, якими можуть бути закони.

Вимога передбачувальної сили теорії. Досить давно здатність теорії не тільки пояснювати певне коло явищ, але й передбачати досі невідомі явища вважалась ознакою її істинності. Передбачувальна сила теорії може виявлятися й у тому, що вона дозволяє пояснити явища, відомі на час її створення, але такі, що не потрапили до її емпіричного базису. Так, на основі класичної електродинаміки Максвелла Герц пояснив відомі закони оптики, припустивши, що світло є електромагнітним полем певного спектра частот.

Здатність теорії передбачати нове має не тільки велике евристичне значення та практичну користь. У деяких методологічних концепціях така здатність є ознакою науковості, оскільки робить теорію спростовною. Таку думку висловлює Карл Поппер, формулюючи тези фальсифікаціонізму. При цьому він засновується на певній логічній асиметрії: підтвердження теорії потребує нескінченну кількість перевірок, а для того, щоб спростувати універсальне твердження (закон), вистачить й однієї перевірки, яка не підтвердить її передбачення.

Таким чином, і ця вимога до теорії направлена проти теорій ad hoc. Інша річ, що відкидання таких теорій не відбувається миттєво й автоматично. В історії науки бувають випадки, коли припущення, уведене ad hoc, надалі виявлялось основою нових дослідницьких програм і створених на їхній основі успішних теорій. Такою була доля постійної Планка h , що позначає квант дії. Уведена для узгодження законів випромінювання абсолютно чорного тіла для різних діапазонів частот, вона була використана Ейнштейном для пояснення фотоефекта, а потім покладена Бором в основу квантової теорії.

Вимога принципової простоти теорії. Якщо попередні три вимоги стосувалися співвідношення теорії та емпірії, то ця вимога допомагає обрати серед теорій, що мають однакове емпіричне підґрунтя. Це може бути важливо, коли для вибору серед цих теорій треба спланувати вартісні експерименти, або провести трудомісткі розрахунки.

Спершу принцип простоти, що здавна побутує в науці, базувався на уявленні про простоту природи. Колись Ньютон сформулював цю ідею так: "Природа проста і не розкошує зайвими причинами". Так і ще за часів схоластики працювало лезо Оккама: не слід множити сутності більш ніж це необхідно.

Однак природа виявилася не такою простою. Більше того, нелінійна наука має справу із принципово складними неспрощуваними об'єктами, такими як фрактали. Утім, це не означає, що теорія таких складних систем не має бути простою.

Тільки під теоретичною простотою не мають на увазі простоту її математичного апарату. Дійсно, оцінка тут була б дуже суб'єктивною. Ідеться про принципову простоту або, інакше кажучи, про простоту принципів: чим менше принципів, фактів, припущень покладено в основу теорії, тим вона простіша. Зразковою в цьому сенсі є загальна теорія відносності Ейнштейна: її вихідний принцип – рівноправність усіх систем відліку, а емпіричним базисом є факт рівності гравітаційної та інерційної мас.

2.3. Специфіка методів та методологій дослідження живого

Метою біологічного пізнання є представлення теоретичної картини живого як складної багатовимірної системи. Те, що біологія вивчає світ живого – неповторний і багатоманітний, здатний до самовідтворення та розвитку, позначається на методології біологічного дослідження і породжує специфіку його методів. Отже, насамперед, особливості методологічних підходів біології, порівняно з методологіями інших природничих наук, зокрема фізики та хімії, пов'язані зі специфікою живих систем. Річ у тім, що стосовно будь-якого об'єкта – біологічного виду, популяції, організму, органу тощо потрібно не тільки пояснити, як вони функціонують, а й з'ясувати, як вони стали такими. Отже, біологічні об'єкти обов'язково осмислюються в еволюційному контексті.

Слід також зауважити, що отримання біологічного знання залежить від дослідника, його філософських і методологічних настанов у дослідженні, які істотно впливають на визначення поняття живе, означення його сутності та варіантів еволюційної концепції. Вони будуть принципово різними в межах редукціонізму або системного підходу, цілісного чи структурно-функціонального підходів, не кажучи вже про синергетичну картину живого.

Крім зазначеного, важливою є ще одна обставина. Об'єкт біології – живе. А такою є і людина. Отже, об'єкт і суб'єкт в біології певною мірою подібні.

Це також передбачає залучення в біологічне пізнання вивчення особливостей людини (як живої системи), пов'язаних із її соціальністю. А з іншого боку, створює складність отримати суто об'єктивне знання – у сенсі вимог класичної науки. Уведення людини як об'єкта науково-біологічного дослідження обумовило вимогу охоплення методологією біології аксіологічних (ціннісних) засад. Особливо виразно аксіологічна складова представлена на сучасному етапі – постнекласичної науки, коли ціннісні орієнтації залучені безпосередньо до процесу біологічного дослідження. Наприклад, етичні но-

рми мають визначити позицію дослідника навіть до здійснення дослідження. Отже, вони можуть виконувати роль дозволів і заборон самого дослідження, вимагаючи від дослідника вибору – здійснювати його чи ні.

Сучасна наука презентує біологічні об'єкти як складні самоорганізовані системи з високим рівнем цілісності та здатні до саморозвитку. Їхнє дослідження потребує нових методологій. Синергетика як така методологія дозволяє пояснити, чому живе здатне протистояти наростанню ентропії та розвиватися. Засновник фізики живого професор С. Сітько наголошує, що рівень цілісності, який виявляють живі організми, є таким високим, що його можна зіставити лише із цілісністю таких квантово-механічних систем, як ядра, атоми, молекули. Зважаючи на це, з позицій фізики живого живе визначається як четвертий після ядерного, атомного та молекулярного рівень квантової організації природи. Принципова відмінність живого від неживого полягає в тому, що живе має самоузгоджений потенціал, якого немає у мертвого, хоча на молекулярному рівні істотних відмінностей може не існувати.

2.4. Деякі методи сучасних соціальних та психологічних досліджень

Дискусії про статус суспільних наук, їх приналежність до гуманітарного чи природничо-наукового знання, прямо впливають на вибір і способи застосування методів дослідження. Так звані *гранд-теорії*, які за взірць беруть природничо-математичні науки і використовують *концепти* ("гранд-концепти") пов'язані із цими науками (приміром: суспільство, як організм, система, структура) орієнтуються переважно на так звані кількісні методи дослідження і відповідні системи вимірювань. *Гранд-теорії* орієнтовані на гуманітарні науки (приміром: суспільство як інтерактивне, символічне утворення) методологічно забезпечують себе і відповідними методами дослідження. Розповсюдження в останній час так званих якісних методів дослідження пов'язано

саме із процесом дедалі більшої уваги у суспільствознавстві до гуманітарно-орієнтованих теорій суспільства.

Основною характеристикою соціальних теорій, які орієнтуються на науки, що прийнято називати гуманітарними, є те, що *концепти* або категоріальні розрізнення, на основі яких організовано не тільки знання про суспільні явища і процеси, а і способи та методи їх пізнання, виходять з настанови, що в зазначених дослідженнях ми маємо справу передусім із людьми.

Утім, слід урахувувати, що коли йдеться про людину, як предмет будь-якого гуманітарного дослідження, то часто мають на увазі не просто людських індивідів чи їхні асоціації, а процеси і явища, за якими стоять люди, ті процеси і явища, які б не могли мати місця, якби не так званий людський фактор. З огляду на це сама назва "методи гуманітарних досліджень" є умовною й означає, що йдеться про методи наук, які також, часто дуже умовно, відносять до гуманітарних, як, приріом, психологію чи соціологію.

Особливого значення ця умовність набуває тоді, коли говорять про суспільні науки. Сам їхній статус із моменту виникнення донині можна вважати проміжним, а коливання наук соціальних між гуманітарними і природничими науками є характерною особливістю їхнього розвитку. За періодом орієнтації на природничі науки у XIX ст. слідує досить великий період боротьби з позитивізмом і натуралізмом як гранд-концептуальними позиціями у XX ст. і поступова переорієнтація на науки гуманітарні. Те саме стосується і психології, яка займає проміжне місце між науками природничими і соціальними. Особливо яскраво цей статус репрезентує соціальна психологія.

Проте сучасний період розвитку теорії і методології як соціальних, так і психологічних досліджень можна охарактеризувати як спробу подолання гуманітарно-природничого дуалізму та розробки методології, яка б урахувувала не тільки специфіку так званих кількісних і якісних методів, а їхній тісний зв'язок між собою. До категоріального апарату і методів, які застосовувались переважно в гуманітарних науках, починають висувати вимоги, характерні для наук природничих, і навпаки. Особливо відчутний такий симбіоз методів у науках соціальних і психоло-

гічних, де нині спостерігається переплетення умовно кількісних і якісних підходів. Зокрема цим викликано і широке застосування в соціальних науках методів, розроблених у межах психологічних досліджень.

Для прикладу можна взяти низку аналітичних прийомів і методів дослідження, у яких тісно переплетені так звані кількісні і якісні підходи, а методики, розроблені в межах психології, застосовують у соціальних дослідженнях.

Найперше зупинимося на *аналізі документів* як джерелі даних у психологічних і соціологічних дослідженнях. Багатоманітність документів, з якими мають справу люди у своєму житті, прийнято поділяти на низку категорій, серед яких найбільш загальними є персональні (особисті) й офіційні документи, публічні та непублічні. Окрім цього, виокремлюють повідомлення мас-медіа, віртуальні (Інтернет) повідомлення тощо. Серед персональних, приміром, розглядають листи, щоденники, автобіографії, фото та ін.

Офіційні, публічні та непублічні документи, аналіз яких застосовується найперше в дослідженнях організацій, стають також основою в політологічних дослідженнях. Особливого значення в дослідженні організацій набувають так звані організаційні документи (статути, правила внутрішнього розпорядку тощо). Будь-який документообіг стає важливим джерелом інформації як для психологічного, так і соціологічного дослідження. *Аналіз документів* може бути як кількісним, так і якісним.

Серед якісних методів найбільш розповсюдженими є семіотичний, герменевтичний та якісний *контент-аналіз*. Останній має значну кількісну складову. *Контент-аналізом* називають дослідження будь-яких документів і текстів, представлених у друкованому чи електронному вигляді, мета якого квантифікувати певний зміст за категоріями та частотою (періодичністю) відтворення різних елементів цього тексту.

Контент-аналіз дуже часто застосовують у соціальних, соціально-психологічних і психологічних дослідженнях як метод не тільки отримання первинних даних, але і як техніку вторинного аналізу документів самого дослідження. Систематичне застосу-

вання контент-аналізу в періодичних дослідженнях з різної тематики називають *контент-моніторингом*.

Особливою методологією, яку широко застосовують у так званих гуманітарних дослідженнях є *спостереження*. Основною методологічною засадою будь-якого *спостереження* як наукового методу, є невтручання дослідника у процес, що досліджується. Така вимога важко виконувана, але саме вона покликана забезпечити достовірність результатів дослідження. Урешті, як різновид спостереження можна розглядати будь-яке соціальне чи психологічне дослідження із застосуванням будь-яких методів, скажімо, той самий *аналіз документів*. Що ж до специфічних *методик спостережень*, то можливі дуже різні їхні класифікації.

Найзагальнішими різновидами *спостережень* можна вважати спостереження безпосередні та опосереднені. Перші, це коли сам дослідник начебто залучається до процесу соціальної чи психологічної взаємодії, однак це залучення є фактично імітаційним. Передусім, це всі форми так званого *долученого спостереження*. Складніші форми спостереження бувають внутрішніми і зовнішніми, стандартизованими та не стандартизованими, лабораторними і польовими, систематичними та несистематичними і таке ін. Результати спостережень, зафіксовані в різний спосіб (документів, відеоматеріалів тощо) підлягають як якісному, так і кількісному аналізу, можуть мати як описовий, так й оціночний характер.

Загалом *спостереження* як специфічний метод наукового дослідження багато в чому є альтернативним до експериментальних методів дослідження, оскільки експеримент завжди пов'язаний зі створенням умов, за яких той чи інший процес змінюється, що і фіксується дослідником. Цілим комплексом такого роду експериментальних методик дослідження індивідуальних психологічних особливостей людей є *психодіагностика*, що застосовується до емоційної, когнітивної та інших сфер людської психіки. Серед найзагальніших категорій таких досліджень виокремлюють формалізовані (стандартизовані) та неформалізовані (зокрема, малоформалізовані) методики.

У *психодіагностиці* широко застосовують кількісний і якісний аналіз, а найскладнішою залишається проблема стандарти-

зації отриманих результатів і конструювання вимірвальних шкал. Різноманітність та різнобічність діагностичних тестів виявляє проблему комплексних характеристик особистості і часто нівелює безсумнівно величезний потенціал можливостей, які має *психодіагностика* передусім у практичному її застосуванні та й у наукових дослідженнях.

Утім, найбільш розповсюдженим як щодо практичного застосування, так і в наукових дослідженнях залишається нині *метод опитування*. Коли дослідник має справу з людиною, то, щоб дослідити ті процеси і явища, у яких люди беруть участь, найпростіше, здається, спитати про них самих людей. Та розповсюдженість й оманлива простота зазначеного методу дуже часто роблять опитування нікчемними, як щодо їх практичної, так і наукової цінності.

Уже класифікація різновидів *опитувань* дозволяє розвіяти певні ілюзії щодо цього методу. Можливі *опитування* письмові й усні, очні і заочні, нарешті, вибіркові і суцільні. Окрім того, опитування класифікують не тільки за способом проведення, але й за місцем та часом. До того ж у різного роду дослідженнях опитування можуть відігравати як основну, так і допоміжну роль. Того, кого опитують, називають *респондентом*. *Опитування* класифікують також за ознаками тих, хто виступає респондентом опитування, оскільки способи сприйняття та мотивація респондентів у процесі опитування суттєво впливають на отримані результати.

Інколи *опитування* розглядають як *інструментарій*, нейтральний щодо явищ і процесів, які досліджуються, що не впливає на них. Однак це далеко не так. *Опитування* – це завжди специфічний експеримент, який часто може дуже суттєво впливати на той процес чи явище, що досліджуються. І це завжди слід урахувати, добираючи респондентів та формулюючи питання. Залежно від мети дослідження підбирають і респондентів. Ними можуть бути як експерти, так і ті, хто добре знайомі з предметом дослідження. Наука має у розпорядженні дуже складні, математично обґрунтовані методи (теорії вибірки) добору респондентів, які б могли репрезентувати ті чи інші їхні сукупності. Мате-

матичні методи тут відіграють чи не ключову роль, оскільки суцільні опитування є радше винятком ніж правилом.

Особливого значення у процесі опитування набуває характер і спосіб постановки *питань*. Класифікують питання за різними ознаками. Передусім, найвідомішим способом розрізнення є питання відкриті і закриті. Перші не передбачають переліку можливих відповідей, другі такий перелік передбачають. Проте зустрічаються і проміжні форми. Розрізняють також інтерв'ю (стандартизовані та нестандартизовані) й анкетні опитування. Між ними теж немає чіткого розмежування.

Окрім зазначених різновидів запитань, виокремлюють також основні і допоміжні (зокрема контрольні), прямі і непрямі, закриті питання з різного роду шкалами вимірювання тих чи інших характеристик явища чи процесу, які вивчаються. Розрізняють також питання-звернення (до емоційної чи когнітивної сфери людини) або питання-виявлення (думок, побажань, очікувань тощо). Є і спеціальні питання щодо демографічного, соціального стану чи статусу.

Найпоширенішою формою опитування є *анкетування*. Будь-яка анкета має відповідати певним вимогам і мати відповідну, інколи дуже складну, структуру. Найперша, здавалося б, елементарна вимога – анкета має бути зрозумілою для респондента, досягти чого буває дуже важко. Починається анкета завжди зі звернення до респондента, зазначення чи пояснення мети та зацікавленості самого респондента в результатах дослідження, якщо ці результати не явні. Інколи певного роду інформація про місце й умови опитування вноситься в кінець анкети і заповнюється тим, хто проводить анкетування. У середині анкети, зазвичай, міститься її основна частина, що стосується власне теми дослідження.

Анкета, незважаючи на всі вищезазначені особливості, є вимірювальним інструментом, разом із тестами й іншими способами вимірювання соціальних і психологічних показників та характеристик. І як вимірювальний інструмент, вона має відповідати досить чітким вимогам – бути інструментом обґрунтованим, відповідати меті вимірювання, забезпечувати одні і ті самі результати за однакових умов, не допускаючи систематичних

помилку у процесі вимірювання, урешті бути надійним інструментом. Сукупною, інтегральною характеристикою інструментарію у психологічному та соціологічному дослідженні є його *валідність* (від англ. *validity* – *дійсність, дієвість, обґрунтованість* та *valid* – *придатний, той, що має силу, дійсний, дієвий*) або здатність виміряти те, що вимірюється.

Вимога *валідності* впливає із суті вимірювання в науках, які мають той чи інший стосунок до людини. А її досягнення вважають найсуттєвішим показником наукового характеру соціального та психологічного дослідження. Забезпечується *валідність* не лише відповідним інструментарієм наукового дослідження, а й відповідністю результату цього дослідження поставленим цілям. Іншими словами, єдністю характеристик теоретичного *концепту*, який покладено в основу дослідження та тих засобів й інструментів, які використовують у дослідженні, репрезентативністю методу щодо предмета цього дослідження. Таким чином, поняття *валідності* позначає збіг теорії (її концептуальних засад) і методу наукового дослідження, як важливий показник його науковості.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008.

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. для студ. філософ. ф-тів та асп. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Основи методологія та організації наукових досліджень: навч. посіб. / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Допоміжна

Баженов Л.Б. Стрoение и функции естественнoнаучной теории / Л.Б. Баженов. – М., 1978.

Браймен А. Методы социальных исследований. Группы, организации и бизнес / А. Браймен, Э. Белл ; пер. с англ. – Х., 2012.

Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента / Р. Готтсданкер ; пер. с англ. – М., 1982.

Гуманістична психологія: Антологія : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів : у 3 т. – К., 2001.

Добронравова І.С. Нелинейное и сложное мышление / И.С. Добронравова // Философия мышления. – О., 2013. – С. 91–105.

Добронравова І.С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві / І.С. Добронравова // Філософська думка. – К., 1994. – № 4.

Копець Людмила. Класичні експерименти в психології: навч. посіб. / Людмила Копець. – К., 2010.

Кэмбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях / Д. Кэмбелл ; пер. с англ. – М., 1980.

Кримський С.Б. Запити філософських смислів / С.Б. Кримський // Кримський С.Б. Під сигнатурою Софії / С.Б. Кримський. – К., 2008. – С. 444–717.

Крымский С.Б. Научное знание и принципы его трансформации / С.Б. Крымский. – К., 1974.

Микешина Л.А. Детерминация естественнонаучного знания. – Л., 1977.

Михайлов С. Эмпирическое социологическое исследование / С. Михайлов ; пер. с болг. – М., 1975.

Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология / А.Л. Никифоров. – М., 1998. – Ч. 2.

Словарь-справочник по психологической диагностике / Л.Ф. Бурлачук, С.М. Морозов ; отв. ред. С.Б. Крымский. – К., 1989.

Пенто Р. Гравитц М. Методы социальных наук / Р. Пенто. – М., 1972.

Степин В.С. Наука и ценности техногенной цивилизации / В.С. Степин // Вопросы философии. – 1989. – № 10.

Степин В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М., 2000. – Гл. 2.

Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. Гл. 3: Структура научного познания / В.С. Степин. – М., 2006.

Степин В.С. Философия науки и техники / В.С. Степин, М.А. Розов, В.Г. Горохов. – М., 1997.

Завдання для самостійної роботи

Які види методів ви використовуєте у своєму науковому дослідженні?

Визначте, які загальнонаукові методологічні принципи використовують у вашій фаховій дисципліні.

Пригадайте дисциплінарні методологічні принципи саме вашої фахової дисципліни.

Яким чином реалізуються у вашій фаховій дисципліні такі вимоги до наукової теорії, як перевірюваність, пояснювальна та передбачувальна сила?

Чи використовували вимогу принципової простоти при виборі поміж конкуруючих гіпотез у вашій фаховій дисципліні?

Чи запозичуються у вашій фаховій дисципліні методи інших наук?

Розділ 3. МНОЖИНА МЕТОДОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Матеріал розділу організовано з огляду на досягнення двох взаємопов'язаних цілей. По-перше, ми знайомимо студентів із сучасними методологічними концепціями, які було розроблено у філософії науки. Існують вагомі підстави вважати такі методологічні концепції програмними для забезпечення основ методології наукового дослідження. По-друге, огляд сучасної теорії науки дозволяє виокремити базові методологічні категорії, які осіли у вигляді концептуального каркасу методології наукового дослідження. Засвоєння цього методологічного каркасу наукового дослідження прийнято вважати належною умовою навчання в дослідницьку діяльність.

Тематично розвідки в галузі філософії науки корисно поділити на дві складові: *методологія* науки та *метафізика* науки. Методологія науки задається питаннями обґрунтування наукового знання. Звернення до метафізичних питань, або питань критичного осмислення тієї картини світу, яку пропонує нам наука, від часу виникнення науки і дотепер, формує простір філософського дослідження, який називають метафізикою науки. Метафізика науки пов'язана або із традицією загальної метафізики (наприклад, аналіз природи причиновості, природи закону, випадковості, тощо), або потребує спеціальних знань із тієї дисципліни, де виникають такі метафізичні питання (наприклад, інтерпретація квантової механіки, онтологія економічної теорії тощо). У цьому розділі нас будуть цікавити переважно методологічні теми, які обговорюють у філософії науки.

Методологія науки організована навколо питання обґрунтування наукового знання, визначення критерію наукового знання та опису наукового методу. Метою методології науки є визначити риси наукової раціональності та забезпечити певний портал до науковості будь-якої дисципліни, що претендує на статус на-

уки. Для того, щоб здійснити таку оцінку, потрібно для початку виявити й описати ознаки наукового методу. Відповідальність за таке завдання традиційно відносять до методології науки. Історично та змістовно в історії філософії науки можна виділити три етапи або точніше три підходи до аналізу методологічних проблем наукового дослідження.

У першій половині ХХ ст. панує так званий логіко-орієнтований підхід, який пов'язують із традицією логічного емпіризму або логічного позитивізму. У традиції логічного позитивізму (логічного емпіризму) центральною проблемою методології науки була проблема раціональності, парадигмою знання було наукове знання, раціональність ототожнювалась із науковою раціональністю та методологія науки створювалася як проект обґрунтування раціональності наукових процедур. Згідно із такими строгими стандартами, які спочатку виявляються на матеріалі природничих наук, надалі оцінюють теорії, наприклад, в економічній науці, у соціальних дисциплінах тощо. Програма раціональної реконструкції науки передбачала здійснення комплексної експлікації наукових рис, які конституують ідеал об'єктивно орієнтованої наукової раціональності. Подібна експлікація потребує усвідомлення тих структурних елементів, що є вирішальними щодо можливості забезпечення нормативного рівня як наслідку методологічного аналізу наукового знання. Так поставлене завдання методології визначає *нормативний* характер методологічного проекту. Завдання, яке ставлять на цьому етапі і в цій традиції – надати аналіз структури наукової теорії за допомогою логічної та математичної техніки та побудувати формальні теорії *підтвердження та пояснення*.

Формальний, або заснований на логіці підхід, у західній філософії науки піддали сумніву в історичній школі, відомій також як традиція постпозитивізму. У працях опозиційної до логічного позитивізму історичної школи, зокрема Т. Куна та П. Фейєрабенда, було відкрито вагомість історичного виміру науки, внаслідок чого сформувався кросс-дисциплінарний регіон дослідження *історії та філософії науки*. Проте наслідком проекту емпіричної перевірки методологічних процедур на матеріалі історії науки, який розгорнула історична школа, стала

так звана "раціоналістична криза" у методології науки. Отже, "історичний поворот", означений роботами Н. Генсона, Т. Куна, І. Лакатоса, П. Фейерабенда та Ст. Тулміна, у першому наближенні є лише зміщенням акцентів на ретельне та детальне вивчення історії науки, у повній же версії він спричинив поширення скептицизму щодо існування об'єктивних стандартів наукової раціональності.

Дискусії у філософії науки цього періоду зосередилися головню на пошуках шляхів подолання наслідків ірраціоналізму та суб'єктивізму, до яких, як видавалося, спонукали програмні настанови історичної школи. Якщо відволіктися від деталей, то можна сказати, що ті сподівання, які історична школа поклала на історію у визначенні природи наукового дослідження, виявилися марними для вихідної програми методологічного проекту. Залучення історії науки створило певну асиметрію у розумінні того, чим є наука, поміж вченими та тією теорією науки, до якої пришли філософи. Як Т. Кун, так і П. Фейерабанд стверджували, що зміна наукових теорій вимагає зміни значення наукових термінів, якими оперують теорії. Тоді успішні теорії мають вигляд концептуально, емпірично та практично несумірних. Такий наслідок був неприйнятним для більшості філософів і вчених, оскільки означав, що вибір між науковими теоріями є цілком суб'єктивним (персонально чи соціально обумовленим), якщо не цілком ірраціональним (сам Кун вживає образ "гештальт-переключення" для пояснення, або точніше відсутності такого для повної раціональної мотивації ухвалення теорій науковою спільнотою). Якщо Т. Кун вказує на те, що жодні методологічні стандарти не можна тлумачити як певну константу, придатну пояснити вибір між конкурентними теоріями, то вже П. Фейерабанд наполягає на тому, що будь-який метод є однаково як "хорошим", так і "поганим". У підсумку виявилось, що філософські концепції наукової раціональності, які втілені в різних методологіях науки, не відображають "раціональність" видатних наукових досягань минулого. Отже, філософії науки має бути відмовлено в самому проекті методології, який претендує на монополізацію стандартів науковості.

Сучасна філософія науки, яка є третім етапом в історії філософії науки, є новим підходом у тому сенсі, що вона репрезентована дослідженнями як проблем і питань класичного гатунку, так і нових тем. Особливість її в тому, що такі добре відомі й досліджені підходи у філософії науки, як формальний, логіко-орієнтований підхід, що виник на ранньому етапі аналітичної філософії та був розвинений у традиції логічного емпіризму (Р. Карнап, К. Гемпель та ін.), а також ідеї історичної школи (Т. Кун, П. Фейєрабенд та ін.), соціологічні дослідження науки (Б. Латур, Ф. Кітчер та ін.), не втрачають своєї значущості й досі. Це такі теми та проблеми:

- побудова моделей пояснення та підтвердження наукової теорії, роль імовірності у процедурі підтвердження;
- виявлення структури наукової теорії, співвідношення теорії та експерименту, ролі моделей у репрезентації світу науковими теоріями;
- тлумачення природи наукового закону та каузальності, опис наукових методів і їхнє обґрунтування;
- виявлення критерію вибору наукових теорій і побудова адекватної теорії раціональності, й отже, обґрунтування об'єктивності та прогресу науки тощо.

Проте сучасна філософія науки має низку виразних особливостей, що відсутні на попередніх шаблях її розвитку та які дозволяють говорити про можливість формування її нового етапу. Найвиразнішою рисою сучасної філософії науки є її суттєва прагматизованість, яка виявляється насамперед в орієнтації сучасних філософів науки на дослідження *реальної* практики науки. Завдяки результатам історичної школи та соціології науки, ми тепер знаємо, що реальна практика науки досить часто не відповідає тим теоретичним моделям і концепціям, які репрезентують "абстрактні" тексти філософії науки, і не може бути зрозумілою остаточно на її основі. Внаслідок припущення про те, що дослідження актуальної практики науки, на противагу абстрактним чи апіорним міркуванням про науку, дозволить поглибити наше розуміння суті самого феномена науки, типів її практик, методів та стратегій, її місця в культурі, у су-

часній філософії науки зароджується низка нових рубрик дослідження, а саме:

- філософія конкретних наук (*philosophy of the special sciences*),
- філософія експериментування,
- філософія "роз'єднання" науки,
- натуралізм і когнітивний поворот у філософії науки.

Ці рубрики, тісно пов'язані між собою, репрезентують прагматизм сучасної філософії науки та відображають специфіку самої сучасної науки. Зазначимо, що дослідження в галузі філософії конкретних дисциплін відкривають нові можливості для викладання філософії та методології науки у програмних курсах для студентів та аспірантів природничих і гуманітарних факультетів. Порівняно із попередніми етапами філософсько-методологічна проблематика стає нині більш конкретизованою та змістовно наповненою, що сприяє поширенню інтересу до неї дослідників різних спеціалізованих наукових дисциплін. Дослідження історичного та соціологічного вимірів науки, ролі цінностей у науці та багато інших, продовжують бути основними темами досліджень філософів науки. Загальний огляд досліджень у зазначених напрямках надано в нашому підручнику "Новітня філософія науки" [Добронравова І.С., 2009, розд. 2].

Водночас однією з головних тем сучасної філософії науки залишається тема *наукового реалізму*. Більш того, тема наукового реалізму актуалізується внаслідок зазначеної кризи, яку виявили у традиції історичної школи. Проблему реалізму, як її тлумачать на сучасному етапі, ми розглянемо у третьому підрозділі. Перші два підрозділи будуть присвячені відповідно огляду логіко-орієнтованої традиції або логічному позитивізму й історичній школі у філософії науки. Останній розділ "Методологічне значення герменевтики та феноменології для здійснення досліджень в гуманітарних науках" присвячено короткому огляду феноменологічної традиції, що становить альтернативу традицій філософії науки. Прихильники цієї традиції вважають, що герменевтичний і феноменологічний методи є більш адекватними "методами" для соціо-гуманітарної сфери знання.

Важливо зробити пояснення щодо стратегії, яку ми обираємо для репрезентації методологічних систем у нашому підручнику.

Як зрозуміло вже зі сказаного вище, кожен підхід у філософії науки репрезентовано великою кількістю праць та імен, заглиблення у вчення яких, на жаль, неможливе в контексті заявленої програми курсу. Ми можемо дозволити собі лише загальний опис, деяку канву найбільш впливових методологічних традицій. Ми підходимо до матеріалу відповідно до мети курсу, а саме ознайомити студентів з методологічними концептами, методологічними категоріями, які були в цих традиціях розроблені.

3.1. Логіко-орієнтована традиція у філософії науки: логічний емпіризм і фальсифікаціонізм К. Поппера

3.1.1. Позитивізм, емпіризм і методологія індуктивізму

Хоча термін *позитивізм* увів Огюст Конт у праці "Курс позитивної філософії", коли нині ми говоримо про позитивізм, то маємо на увазі не позитивізм ХІХ ст. (О. Конта, Дж.-Ст. Мілля та їхніх послідовників, так званий *перший позитивізм*), а філософсько-методологічну течію, яку створили група вчених і філософів у 20–30-ті рр. ХХ ст. у Відні – логічний позитивізм.

Історично "логічний позитивізм" розпочався з дискусійних вечорів, які організував по вівторках Моріс Шлік, навколо яких сформувалася група філософів і вчених та яка увійшла в історію під назвою "Віденське коло". У семінарах брали участь Р. Карнап, К. Гемпель, О. Нейрат, Г. Фейгель, К. Менгер, якщо вказати лише на найвідоміших, хоча багато хто ще так чи інакше мав стосунок до цієї групи. Поміж таких був Л. Вітгенштайн, який вагомо вплинув на формування ідей логічного позитивізму, хоча сам мав незначні контакти з учасниками семінарів. Інші відомі імена, такі як Г. Рейхенбах у Німеччині, А. Тарський у Польщі, Б. Рассел та А. Айер в Англії, які також пов'язані з логічним позитивізмом, у тій чи іншій мірі також мали стосунок до Віденського кола.

Інтелектуально формування традиції логічного позитивізму пов'язане з потребою переосмислити фундаментальні філософські та методологічні концепти. Така потреба виникла внаслідок революційних подій у фізиці початку століття: створення теорії відносності та квантової механіки. Логічні позитивісти тлумачили революційні зміни у фізиці як такі, що спростовують усі відомі на той час філософські концепції обґрунтування необхідних істин про фізичний світ – певного теоретичного знання, що є позачасовим і неспростовним. Аристотелівське поняття сутності або кантівські категорії визначали апріорні межі, які не могли перетинати жодні наукові (емпіричні) концепти. Квантова механіка та теорія відносності вимагали ревізії навіть цих фундаментальних концептів, і тим самим демонстрували, що не існує деяких апріорних істин про фізичний світ. Слід також зазначити, що нова символічна логіка, формалізація якої відбулася завдяки працям Г. Фреге, Б. Рассела та інших математиків і логіків кінця XIX – початку XX ст., не тільки забезпечила методологів науки новими ефективними засобами аналізу мови науки, структури наукового знання та процедури обґрунтування наукових теорій. Нова логіка та пов'язана з нею програма логіцизму сприяла формуванню нового, так званого нео-г'юмівського, варіанту програми емпіризму: усе необхідне знання науки, усі необхідні істини науки утримує математичний формалізм, який залучають для формулювання наукових законів, а також логічні дедуктивні відношення між теоремами та аксіомами.

"Логічний позитивізм", або "логічний емпіризм", або "неопозитивізм" – це назви для другого етапу позитивізму, які ми можемо зустріти в літературі. Важливо розуміти, що йдеться не про якусь монолітну філософсько-наукову доктрину, а про певний інтелектуальний рух обговорення філософсько-методологічних питань, внаслідок яких викристалізувалася перспектива бачення науки, деякий образ науки, який ми нині називаємо позитивістським поглядом на науку, а також програмою позитивізму. Назва "логічний позитивізм" відображає комбінацію двох аспектів: логіцизму та позитивізму. Програма поєднує в собі логіцистську концепцію логіки Г. Фреге та Б. Рассела з епістемологією емпіризму Д. Г'юма та позитивізму

Дж.-Ст. Мілля, О. Конта, Е. Маха. Відповідно до "старого" позитивізму математичне та логічне знання розглядали як "справжнє" знання (наприклад Дж.-Ст. Мілля), тому за вимогами емпіристичної програми намагалися знайти обґрунтування для нього в досвіді, що викликало певні складнощі. Логічні позитивісти теж тлумачили логіко-математичне знання як "справжнє" знання, але не знання *a posteriori*, яке продукують емпіричні науки, а цілком *apriorne* знання. Математичне знання є *аналітичним*, тобто істинним у всіх можливих світах. Іншим типом "справжнього" знання є *синтетичне* знання, знання емпіричних наук. Ці два види знання формують *повний та вичерпний корпус* наукового знання, а оскільки для них знання було тотожним із науковим знанням, то і повний корпус усього існуючого "справжнього" знання.

Важливо розуміти, що позитивізм – це також назва для так званого традиційного погляду на науку (*Received View*), який домінує в англо-американській філософії аж до 1960-х рр. та який є вихідною позицією для всіх подальших трансформацій і модифікацій у філософії науки з тих часів і дотепер.

Філософія Віденського кола ніколи не було репрезентована у вигляді єдиного тексту. Проте програмною стала стаття, написана Г. Ганом, О. Нейратом та Р. Карнапом у 1929 р. "Наукова концепція світу: Віденське коло" (*Wissenschaftliche Weltauffassung, Der Wiener Kreis*), яку більшість членів гуртку визнали як маніфест програми логічного позитивізму

Як визначити позитивістський погляд на світ? Я. Хакінг у праці "Репрезентація та втручання" зауважує: "Основні ідеї позитивізму такі:

1. Акцент роблять на *верифікації* (або такому її варіанті, як "фальсифікація"); це означає, що осмисленими пропозиціями вважають ті, для яких істинність або хибність можуть бути встановлені у певний спосіб.

2. Вітають *спостереження*: те, що ми можемо бачити, відчувати тощо, забезпечує найкращий зміст або підставу нашого нематематичного знання.

3. *Антикаузалізм*: у природі немає причиновості, є лише сталості, з яким події одного виду слідує за подіями іншого виду.

4. *Заниження ролі пояснень*: пояснення можуть допомогти організувати явища, але не можуть дати глибокої відповіді на питання "чому"; вони лише стверджують, що явища і речі регулярно з'являються таким або іншим чином.

5. *Антитеоретична сутність*: позитивісти прагнуть не бути реалістами не тільки тому, що вони обмежують реальність спостережуваним, а й тому, що вони проти причин та мають сумніви щодо значення пояснень. Вони не бажають виводити існування електронів з їх причинних ефектів тому, що вони відкидають причини, дотримуючись існування тільки постійних закономірностей, що пов'язують явища.

6. Позитивісти підсумовують зміст пунктів 1–5 у прагненні обґрунтувати свою антиметафізичну спрямованість. Не придатні до верифікації пропозиції, "неспостережувані" об'єкти, причини, поглиблені пояснення – усе це, каже позитивіст, – метафізичний мотлох, який потрібно викинути" [Хакинг Я., 1999, с. 55–56].

За часів логічного позитивізму (як і першої критики програми логічного позитивізму з боку тих філософів, які працювали, принаймні почасти, у логіко-орієнтованій традиції, таких як, наприклад, У. Квайн або К. Поппер) основними проблемами філософії науки вважали концептуалізацію (формальну чи напівформальну) понять "істини", "ймовірності", "правдоподібності", "закону" та визначення процедури обґрунтування наукових теорій (гіпотез), яка репрезентована у вигляді теорії підтвердження (у її бассіанській версії або фаллібілістичній) та теорії пояснення (дедуктивно-номологічна модель пояснення Гемпеля – Оппенгейма).

У ситуації тих фундаментальних змін, які відбулися у фізиці того часу, поставало цілком природне питання про можливість сталого наукового знання й обґрунтування вибору між конкуруючими теоріями. Чи можна тлумачити нові теорії у фізиці – квантову механіку та теорію відносності Ейнштейна – як цілком новий погляд на фізичний світ? Ньютонівська фізика у свій час повністю анулювала аристотелівську фізику, нова неklasична фізика ХХ ст. скасовує класичну фізику Ньютона. Отже, поставало критичне питання: "Чи можливо, що нові теорії у свій час також будуть визнані помилковим поглядом на фізичний світ?" Якщо так, тоді чи можемо ми обґрунтовано вірити у прогрес науки в сенсі накопичення знання?

Розглянемо, яку відповідь на це питання дають логічні позитивісти. Відповідно до програми логічного позитивізму всі знання можуть бути охарактеризовані за допомогою логічних теорій, які, у свою чергу, пов'язані із протокольними реченнями, у яких зафіксовані вхідні дані відчуттів. Позитивісти проводили строгий поділ на *спостережувані* факти науки та їхні *теоретичні* інтерпретації. Перші, наприклад, твердження про існування планет, чи про спостережувану кореляцію між тиском, об'ємом та температурою у газах, є сталими емпіричними істинами. Теоретичні інтерпретації, наприклад, постулат Ньютона про гравітаційну силу, що пояснює рух планет, чи кінетична теорія, за якою гази складаються з "невидимих" молекул, є теоретичними конструкціями, які можуть бути відкинуті у світлі нових даних спостереження, нових фактів. За умови такого розрізнення головним для методології логічного емпіризму постає завданням показати, що все важливе знання науки може бути сформульованим у мові спостереження (у "нетеоретичній" мові).

Логічні позитивісти, рівно як і традиція емпіризму загалом, вирішальною пізнавальною процедурою визнають індукцію. Однак надання індукції такого вирішального статусу у практиці науки ще не означає, що можна надати логічне обґрунтування індукції, як було показано ще Д. Г'юмом. Систематичне вивчення індуктивних процедур і розробка програми методології індуктивізму стали основними завданнями в цій традиції. Р. Карнап та К. Гемпель використовували техніку формальної логіки та математики для аналізу структури наукових теорій, формулювання теорії *підтвердження* та *пояснення*. Оцінка наукових теорій здійснювалася в термінах словника теорії ймовірностей. Стандартною методологією у філософії науки було обґрунтування раціональності індуктивних типів міркування через виявлення загальних принципів у вигляді баєсового аналізу, гіпотетико-дедуктивного методу та перевірки цих принципів на конкретних прикладах із наукової практики.

У логіко-орієнтованій традиції було розроблено дві основні *моделі підтвердження*: верифікаціонізм (логічний емпіризм) і фальсифікаціонізм (К. Поппер). Найбільш видатними моделями *пояснення* у філософії науки стали: 1. дедуктивно-номо-

логічна модель пояснення Гемпеля – Оппенгейма, 2. абдукція – як процедура виведення до кращого пояснення. Також на цьому етапі були розроблені такі важливі методологічні категорії, як *структура наукової теорії* та *гіпотетико-дедуктивний метод*. Логічні позитивісти та К. Поппер були прихильниками *методологічного натуралізму*, з яким пов'язані дві методологічні ідеї: ідея *редукціонізму* та ідея *єдності науки*. Розгляд цих методологічних концептів почнемо з теорії підтвердження.

Верифікаціонізм як формальна теорія підтвердження логічного позитивізму. У традиції логічного емпіризму вихідною формою аналізу досвіду є верифікаціонізм. Верифікаціонізм – це методологічна настанова на застосування принципу верифікації як основного критерію наукової раціональності, який дозволяє провести лінію розмежування між науковим та не науковим знанням.

Для розуміння методології верифікаціонізму нам потрібні такі методологічні концепти, як *індуктивізм*, *кумулятивізм* та *придатність до верифікації*. Індуктивізм передбачає: головною процедурою отримання знання з досвіду є процедура індукції. Кумулятивізм – це положення про те, що наука розвивається як накопичення знання, причому перевіреного (верифікованого знання). Придатність до верифікації – це означення можливості встановити істинність (значення істинності) наукових тверджень шляхом їхньої емпіричної перевірки. Емпірична перевірка може бути прямою та опосередкованою, отже, верифікація може бути прямою та опосередкованою. Безпосередня придатність до верифікації пов'язана з можливістю прямої емпіричної перевірки тверджень. Емпіричну перевірку забезпечують дані спостережень й експерименту, які складають матеріал емпіричного базису науки.

Теорія підтвердження – це спроба надати обґрунтування процедурі отримання знання з досвіду. Найвпливовішою нині є теорія підтвердження на основі теореми Баєса: $P(H/E) = P(H) \cdot P(E/H) / P(E)$, яку вперше було сформульовано англійським теологом Т. Баєсом у XVIII ст.

Теорія підтвердження може бути сформульована на основі такої її розширеної форми:

$$P(H/E.B)=P(H/B) \cdot P(E/B.H)/P(H/B) \cdot P(E/B.H)+P(\sim H/B) \cdot P(E/B.\sim H),$$
 де H є гіпотезою, що підлягає перевірці, B – відомі (*background*) дані, E – деякі нові емпіричні свідчення (*evidence*). Вираз лівої частини рівняння виражає ймовірність нашої гіпотези на основі відомих даних та нових фактів. Таку теорію часто називають баєсіанізмом, або баєсіанським підходом експлікації відношення підтвердження в термінах суб'єктивної ймовірності. Згідно з таким підходом індуктивне міркування – це міркування відповідно до числення ймовірностей, ймовірності інтерпретують як суб'єктивні ймовірності. Аналіз аргументів за і проти баєсіанізму як концептуального каркасу теорії підтвердження та пошуки вирішення основних проблем у теорії підтвердження залишаються також у другій половині століття темою широкого обговорення. [Earman J.,1992; Horwich P., 1982].

Фальсифікаціонізм К. Поппера став другою версією теорії підтвердження. Його ми детально розглянемо в контексті філософії критичного раціоналізму К. Поппера, а поки зупинимось на темі логіки пояснення, як функції науки в інтерпретації логічно позитивізму. Наперед зауважимо, що згідно з логічним позитивізмом формальна модель пояснення, як модель підтвердження, має також відобразити існування необхідного знання в науці, при цьому відобразити згідно із принципом емпіризму.

Проблема пояснення та дескрипції в наукових теоріях у філософії науки формулюється у вигляді загального питання: "Чи є конструювання пояснень метою науки?" Позитивісти вважали, що ні. Метою науки на думку позитивістів є надання відповіді на питання "як?", а не на питання "чому?". Наукові теорії мають забезпечити дескрипцію явищам і процесам природи, а наукові закони лише *описують* закономірності, а не *приписують* те, що має бути.

Згідно з логічним позитивізмом усі види наукового пояснення можна в підсумку звести до *дедуктивно-номологічної моделі пояснення Гемпеля – Оппенгейма*. Пояснення феномена має показати, що такий феномен (явище) слід було очікувати. До пояснення немає нічого, окрім контингентності та випадковості, після пояснення – порядок і закономірності. Пояснити явище – означає не тільки показати, чому явище відбулося, а ще і показати, що його слід було очікувати. Так розуміють пояснення

в моделі Гемпеля – Оппенгейма, яка була створена як альтернатива теорії підтвердження у розв'язанні проблеми обґрунтування індуктивних методів у науці. За такої моделі пояснення полягає в конструюванні аргументу, який утримує серед сукупності за-сновків щонайменше один закон та опис початкових умов. Ви-сновком аргументу є опис феномена, що вимагає пояснення. Кращим вважають пояснення, у якому перевагу надано гіпоте-зам із найбільшою пояснювальною силою (як, наприклад, для традиції фальсифікаціонізму), або перевагу надають найбільш імовірним з альтернативних гіпотез (як у баєсіанській традиції).

Для логічних позитивістів аналітичні засоби нової символіч-ної логіки були значно важливішими для розуміння науки ніж її історія, у якій вони не бачили нічого цікавого, окрім останньої революції у фізиці та математиці початку століття. Подальше звернення до історії науки та реальної практики науки виявили важливі проблеми у програмі логічного позитивізму та їх моде-лях науки. Такі методологічні проблеми, як "проблема пояснен-ня", "проблема теоретичної навантаженості фактів", "проблема редукціонізму/атри-редукціонізму" у науці стали каталізатором подальших методологічних розробок. Розгляд цих проблем поч-немо із "проблеми наукового пояснення".

Проблема наукового пояснення. Модель Гемпеля добре працює для ізольованих систем і є непоганим наближенням для багатьох ситуацій, наприклад, у математичній фізиці. Для ізольованих систем дескрипція ситуації, для якої вимагають пояс-нення, є повною, принаймні, може бути повною. Тобто, ми мо-жемо описати всі релевантні чинники, тому для ізольованих систем можливі передбачення. Схема пояснення та передбачен-ня збігаються, хоча і мають зворотний напрям. Іншими словами, пояснення та передбачення можливі лише за умов повноти де-скрипції ситуації, тобто передбачення та пояснення є замкнени-ми на дескрипції. Проте більшість систем, для яких потребують пояснення чи передбачення, не є "закритими". Для відкритих систем пояснення набуває форми *абдукції*. У відкритих систе-мах виведення є *немонотонними*, тому що всі виведення в таких системах відбуваються в умовах неповноти інформації.

Монотонність – якість, яка означає, що додавання нової інформації може тільки збільшити кількість істинних тверджень й, отже, додавання нового знання ніколи не призведе до зменшення істинних тверджень. Монотонність порушується в умовах невизначеності та при міркуваннях на основі припущень, коли висновки можуть змінюватися по мірі накопичення нової інформації. Традиційна математична логіка є монотонною. У *немонотонних* логіках намагаються описати принципи "за замовчуванням" (*default*) міркувань, тобто міркувань, які здійснюються не тільки на основі інформації, що є наявною, а й на основі інформації, яка є відсутньою.

Виведення до кращого пояснення. Абдукція. Останнім часом у літературі з методології науки, у філософській логіці та в теоріях штучного інтелекту інтенсивно досліджується такий тип виведення, як абдукція. Найзагальнішим чином абдукцію можна визначити як *метод винаходження гіпотез* або *виведення до кращого пояснення*.

Загальноновизнаним є той факт, що обґрунтовані висновки (*reasonable conclusions*) не завжди можуть бути отримані лише як логічні наслідки з деякої теорії деяких відомих фактів. Поширеним патерном виведення, який не відповідає дедуктивній моделі, є абдукція. У простій формі абдукція є процесом виведення пояснення для спостереження (Ч. Пірс). Так, якщо відомим є "якщо P , то Q ", після спостереження Q , P може бути гіпотетично запропоновано як пояснення для Q . Чи є P правильним поясненням залежить від того, чи є інші пояснення для Q . Якщо існують альтернативні пояснення, тоді вірогідне пояснення для Q має бути обраним на підставі іншої інформації, наприклад, інформації про відносну частоту існування кожного з пояснень.

Абдукція відрізняється від індукції та дедукції за такими параметрами. В абдукції, виводять антецедент P , коли є правило "якщо P , то Q " та наслідок Q . Дедукція є процесом виведення з антецеденту P до консеквенту Q , коли відомо правило "якщо P , то Q " та антецедент P . Індукція – це процес виведення правила "якщо P , то Q " на підставі інформації про відношення між P та Q . Індукція ґрунтується на порівняльному процесі: це порівняння гомогенних фактів, екземплярів визначеного класу, на підс-

таві порівняння формулюють узагальнене твердження. Абдукція ж, на противагу, це процес пошуку гіпотези для пояснення одного факту чи події.

Існує багато спроб надати формалізацію абдукції, жодна з яких не є цілком задовільною. Виведення за абдукцією має немонотонний характер, отже висновки, які отримані в межах цієї процедури, не є строго достовірними. Артикуляція того, яка версія виведення до кращого пояснення є найбільш перспективною забезпечені надійних висновків залишається дискусійним питанням.

Проблема "теоретичної навантаженості фактів". Емпіричний базис науки – це елемент структури наукового знання, що забезпечує зв'язок концептуально-теоретичного базису науки з реальними даними спостереження та експерименту. Оскільки ми завжди отримуємо матеріал емпіричного базису в контексті деякого концептуального тлумачення, то методологи говорять про проблему "теоретичної навантаженості фактів".

Логічні позитивісти наполягали на необхідності дотримання чіткої лінії розмежування між теорією та спостереженням. Термін "теоретична навантаженість" уперше з'явився в 1959 р. у Н. Хенсона в роботі "Зразки відкриттів", для позначення залежності будь-якого терміна чи твердження спостереження від теорії. Уявлення про відсутність у науки теоретично нейтральної мови стало загальним місцем в історичній школі. Я. Хакінг вважає популярність тези про "теоретичну навантаженість фактів" причиною такого нехтування експериментальною частиною науки. На його думку, складність, що виникає завдяки такій "навантаженості" для незалежної емпіричної перевірки теорії, призводила до того, що "філософи взагалі відмовлялися помічати існування чогось цікавого в експериментальній науці". Про відродження інтересу до експериментальної складової науки йдеться в підручнику "Новітня філософія науки" [Добронравова І.С., 2009, розд. 2].

Редукціонізм/антиредукціонізм як проблема методології науки. Доктрина *єдності науки* є центральним положенням позитивізму та має кілька конструкцій реалізації:

- як програма формального редукціонізму;

- як теза про методологічну єдність – різні спеціальні науки поділяють спільні методи;

- як вимога того, що всі теорії та наукові результати можуть бути виражені у спільній, універсальній мові.

За часів логічного позитивізму популярною позицією у філософії науки була програма формальної редукції. В основі програми формальної редукції лежать дві тези:

- редукція (й отже пояснення) здійснюється через логічне виведення;

- значення термінів спостереження інваріантні щодо процесу редукції (та пояснення).

Як ми зазначили вище, завдання програми логічного позитивізму полягало в тому, щоб показати, що все важливе знання сучасної науки можна виразити на мові спостереження (*observational language*). Зокрема, Р. Карнап розробив логічну техніку для редукції теоретичних положень до речень спостереження (протокольних речень), яка мала б виявити всю емпіричну частину наукового знання. Р. Карнап та інші розробили також систему індуктивної логіки для демонстрації того, що більшість базових тверджень про спостереження підтверджують інші емпіричні твердження, а саме емпіричні узагальнення. Проект виявився "провальним", саме тому, що, як було показано згодом, не існує строгого критерію поділу на емпіричні та теоретичні твердження (речення). Обмеженість програми редукціонізму виявилась і тому, що ані формальна система індуктивної логіки, ані логічна модель "охоплюючого закону" ("*covering law*" *model*) для пояснення не відображають реальної практики науки, як це було з'ясовано, завдячуючи історичній школі. Зокрема, значення термінів спостереження не є інваріантними через існування "*теоретичної навантаженості фактів*" та проблеми *несумірності* теорій, яку виявили незабаром постпозитивісти, зокрема Т. Кун та П. Фейерабенд. Теза про "теоретичну навантаженість фактів" у поєднанні з тезою про *несумірність* теорій породжують проблему *несумірності значень теоретичних термінів*, яка стала головним опозиційним пунктом історичної школи (постпозитивізму) всій попередній методології науки.

Утім, варто визнати, що ідея редукціонізму ілюструє масштабність проекту науки як універсальної та єдиної картини світу. Редукціонізм, як "спосіб бачення природи" за вдалим висловом С. Вайнберга, відображає настанову вчених на пошуки фундаментальних законів природи. З огляду на це тема редукціонізму залишається дискусійною в сучасній методології науки. Причому деталізованість дискусії не повинна приховувати від нас її суті. Прихильники редукціонізму вбачають за завдання науки надавати пояснення та передбачення поодиноким фактам, регулярностям за допомогою більш загальної теорії. Така настанова у методологічній літературі отримала назву *вертикальна редукція*.

Вертикальна редукція або "мікроредукція". Вертикальна редукція це пояснення теорій чи експериментальних законів, сформульованих в одній сфері дослідження, за допомогою теорії, що сформульована в іншій.

Одним із найвагоміших досліджень проблеми редукції і досі вважають роботу Е. Нагеля "Структура науки" [Nagel E., 1961]. Е. Нагель вирізняє два види вертикальної редукції: *гомогенна* та *негомогенна*. *Гомогенна* редукція – це редукція однієї теорії до іншої в якісно однорідній галузі, наприклад, дві наукові теорії свідомості мають справу з нейронними сітками. *Негомогенна* редукція – це редукція, яку здійснюють між теоріями, які первинно оперують різними даними, наприклад, одна має справу із психічними явищами, інша – з нейронними сітками. Відповідно, при гомогенній редукції всі поняття теорії T2, тієї, що підлягає редукції, репрезентують у теорії T1, до якої редукція здійснюється. Й, отже, редукція стає еквівалентною логічному виведенню T2 з T1. Негомогенна редукція стосується теорій, що містять якісно (але не докорінно) відмінні факти. У такому випадку навіть тоді, коли редукцію виконано, все одно редуктована теорія T2 не може бути безпосередньо внесена в первинну теорію T1. Деякі поняття (щонайменше одне) теорії T2 відсутні у множині понять теорії T1, тому з останньої неможливо вивести першу лише дедуктивно. Наприклад, термодинамічні поняття температури й ентропії відсутні серед основних понять кінетичної теорії газів. З огляду на це необхідно введення додаткових постулатів, які називають перехідними (*bridge*) гіпотезами. Такі додаткові

припущення, які не містять ані T1, ані T2, пов'язують відповідні специфічні терміни теорії T2 з деякими термінами T1. Для нашого прикладу кінетичної теорії потрібно постулювати відношення між середньою кінетичною енергією та температурою.

Вертикальна редукція між дисциплінами передбачає відношення між первинною та вторинною дисциплінами: дисципліною, до якої здійснюється редукція, та дисципліною, яку редукують. Така редукція має показати, що загальні принципи та закони вторинної дисципліни є нічим більшим, ніж наслідками законів і принципів первинної дисципліни. Іншими словами, якості *макрорівня* фіксує *мікроструктура*. Умови для такого редукціонізму забезпечує виділення рівнів у структурі реальності. Якщо реальність є стратифікованою, тоді завданням науки є не просто виявити механізми, які конституюють визначений рівень, а відшукати механізми більш глибинного рівня, що є відповідальними за вже відкриті та досліджені процеси. Отже, якщо кожна дисципліна має предметом дослідження свій визначений рівень реальності, тоді дисципліни також мають бути структуровані у вигляді певної ієрархії. Вертикальна редукція є транзитивною, отже, ми отримуємо систему рівнів, що редукуються. Така система матиме такий вигляд:

Соціальні дисципліни.

Психологія / когнітивна наука.

Фізіологія / нейробіологія.

Органічна хімія.

Фізична хімія.

Фізика.

Слід зауважити, що така система є схематичною і може бути значно більш деталізована на кожному із зазначених рівнів.

Фундаменталізм як вид редукціонізму. У розділі "Похвала редукціонізму" праці "Мрії про остаточну теорію" С. Вайнберг зазначає: "Редукціонізм – це не керівництво для програми дослідження, а спосіб ставлення до самої природи" [Вайнберг С., 2004, с. 45]. І далі: " Я маю на увазі лише те відчуття, що наші наукові принципи є наслідками глибинніших наукових принципів (та, можливо, й історичних випадковостей), та що всі ці принципи можна звести до простої сукупності пов'язаних між

собою законів" [Вайнберг С., 2004, с. 45]. Отже, на думку С. Вайнберга, головний пункт розбіжностей між прихильниками редукціонізму й антиредукціонізму, пункт, де дійсно можна виявити предмет суперечки, – це бачення організації світу. С. Вайнберг пропонує називати таку форму редукціонізму "об'єктивним редукціонізмом". Такий термін, на жаль, не набув визнання у філософії науки, можливо тому, що є нагадуванням про не дуже популярну нині позитивістську версію редукціонізму (термін *об'єктивна редукція* зустрічаємо, наприклад, в Е. Нагеля, теорія редукції якого стала ядром позитивістської версії редукціонізму). Натомість поширеною стала класифікації видів редукціонізму Е. Майра, біолога-еволюціоніста, одного із найвпливовіших критиків редукціонізму поміж учених. У роботі [Maug E., 1982] він виокремлює три види редукціонізму: *конструктивний, теоретичний і пояснювальний*.

Конструктивний редукціонізм передбачає, що всі матеріальні складові організмів є тими, що ми знаходимо в неорганічному світі. Процеси у світі живих організмів не суперечать у жодному разі фізико-хімічним явищам на рівні атомів і молекул. Відмінність між неорганічним світом і світом живих організмів не в сутностях, з яких вони створені, а в організації біологічних систем. Майже всі біологи (за винятком віталістів) не заперечують конструктивний редукціонізм. *Пояснювальний редукціонізм* стверджує, що неможливо зрозуміти ціле, поки не розкладемо його на складові, які у свою чергу теж мають бути розкладені на свої складові, і так до найнижчого ієрархічного рівня інтеграції. Наприклад, у біології таким найнижчим рівнем буде молекулярний рівень, із цього, у свою чергу, випливає, що молекулярна біологія – це вся біологія. Е. Майр зауважує, що пояснювальний редукціонізм може інколи мати вражаючі результати. Функції генів були незрозумілими до того, поки Френсіс Крік і Джеймс Уотсон не відкрили структуру ДНК. Також у фізіології, зазвичай, для розуміння функціонування організму необхідне розуміння молекулярних процесів на клітинному рівні. Однак процеси на вищому ієрархічному рівні часто незалежні від процесів нижчого рівня в тому сенсі, що функціонування утворених на вищому рівні сутностей (організмів) може бути пояснено цілком

незалежно від нижчого рівня. Утім, позбавлений обмежень пояснювальний редукціонізм може завдати шкоди. У теорії клітин на першому етапі інтерпретували організми як *агрегати* клітин, популяційна генетика розглядала генотип як *агрегат* незалежних генів із константним значенням пристосованості. Для підтвердження своєї думки Е. Майр цитує Ф. Андерсена, ще одного відомого критика редукціонізму: "Чим більше фізика елементарних частинок говорить нам про природу фундаментальних законів, тим менше вони виглядають релевантними до справжніх проблем в інших галузях науки, та набагато менш про суспільство" [Mayr E., 1982]. *Теоретичний редукціонізм* стверджує, що теорії та закони, сформульовані в одній науковій галузі, є спеціальним випадком теорій і законів, сформульованих в іншій галузі. Якщо це показано, тоді можна вважати, що одна дисциплінарна частина науки редукована до іншої. Наприклад, біологію розглядають редуковану до фізики, коли всі терміни біології визначені в термінах фізики, та закони біології можна вивести із законів фізики. Про таку програму Е. Майр говорить: "Мені невідома жодна біологічна теорія, яка коли-небудь була редукована до фізико-хімічної теорії" [Mayr E., 1982]. Теоретичний редукціонізм учений вважає хибною програмою, оскільки в ньому не розрізняють поняття та процеси: біологічні процеси, наприклад, є також і хімічними та фізичними процесами, однак біологія посилається власними специфічними концептами для опису та пояснення біологічних процесів.

Крім того, наголошує С. Вайнберг, редукціоніська позиція є "хорошим фільтром", який дозволяє вченим у всіх галузях знання не витратити час на розробку ідей, які є мало перспективними. Якою б цікавою не виглядала ідея нового методу, наприклад, у медицині, у реальній практиці будь-який справжній медик буде ставитися до нього скептично, поки не вдасться зрозуміти, як метод можна пояснити в термінах таких наук, як біохімія та клітинна біологія. А це і є реальна редукціоніська позиція, сповідування якої відрізняє справжнього вченого.

Як ми побачимо далі, історична школа поставила під питання існування єдиного стандарту раціональності із причини історичності науки. Результатом стало усвідомлення того, що не існує

уніфікованої картини науки в діахронічному сенсі, не існує методологічної єдності наук. Крім того, навіть окремі дисципліни не є монолітними, вони радше виглядають як сукупність великої кількості малих дисциплінарних частин, представники яких з плином часу навіть можуть переставати розуміти один одного. Щодо лінгвістичної редукції, ідея втратила свою актуальність, як безперспективна внаслідок технічних складностей, та через прагматичні – як малоефективна. Контрастно виглядала ситуація щодо теоретичної наукової редукції в межах окремих дисциплін: наявним є успіх зведення феноменологічних теорій до фундаментальних теорій у природничих дисциплінах. Проте претензія на уніфікацію науки в останньому значенні стала предметом потужної хвилі критики наприкінці минулого століття (огляд надано в підручнику "Новітня філософія науки" [Добронравова І.С., 2009, розд. 2, с. 95–104].

3.1.2. Методологія фальсифікаціонізму К. Поппера

Методологія фальсифікаціонізму К. Поппера є першою вагомою альтернативною до програми верифікаціонізму логічного позитивізму.

Сер Карл Раймунд Поппер (1902–1994) – британський філософ австрійського походження (Відень), методолог науки, автор концепції критичного раціоналізму, методології фальсифікаціонізму, еволюційної епістемології та теорії відкритого суспільства в соціальній філософії. Основні праці: "Логіка наукового відкриття", "Припущення та спростування", "Об'єктивне знання", "Відкрите суспільство і його вороги". Методологічна концепція фальсифікаціонізму К. Поппера вперше представлена у праці "Логіка наукового відкриття" (1934, нім. *Logik der Forschung*) та розвинена в подальших працях. У працях "Злиденність історизму" та "Відкрите суспільство і його вороги" знаходимо багато цікавих ідей щодо специфіки проблем і методів у соціальних дисциплінах.

Передусім у праці "Логіка наукового відкриття", що стала перепусткою К. Поппера у філософську та наукову еліту того

часу, поставлено дві головні проблеми: питання *про демаркацію науки від псевдонауки та проблема індукції*. На протигагу погляду, який користувався тоді широким схваленням, про те, що індуктивний метод та верифікація є ознакою справжньої науки, учений пропонує новий критерій демаркації – процедуру фальсифікації. Учені висувують неверифіковані теорії та роблять спроби їх фальсифікувати (спростувати): виводять предикативні наслідки з теорії, найневірогідніші з яких тестують експериментально. Якщо теорія проходить такі строгі тестування, вона, усе ж, не є індуктивно підтвердженою і залишається припущенням (*conjecture*), та може бути спростована і відкинута в майбутньому. Крім того, К. Поппер підтримує Д. Г'юма, та вважає, що проблема індукції є невіршальною, індуктивні виведення не є валідними у строгому логічному сенсі, але це не має значення: індукція не відіграє жодної вирішальної ролі в науці, як вважали логічні емпіристи та традиція емпіризму загалом.

Отже, концепція К. Поппера є методологічною програмою, що протистоїть індуктивізму й емпіризму логічного позитивізму: наукове дослідження здійснюють не шляхом індукції, а за допомогою гіпотетико-дедуктивного методу, який забезпечує корроборацію теорій, на підставі якої і встановлюють критерій вибору між конкуруючими теоріями. Основною рисою його методології є програма *фальсифікаціонізму*, за якою від наукової теорії вимагають відкритості до спростування, критики, отже фальсифікації. Фальсифікація – процедура подачі теорії (гіпотези) до спростування шляхом пошуків контрприкладів. Передбачається, що у зв'язку зі справжньою науковою теорією завжди йдеться не тільки про клас тих емпіричних даних, які підтверджують теорію, а й про сукупність потенційних фальсифікаторів – ще не зафіксованих емпіричних даних, які суперечать цій теорії.

Обґрунтування програми фальсифікаціонізму. В основі методологічної програми К. Поппера лежить уявлення про принципovu фалібiлістичність знання. *Фалібiлізм* – погляд, згідно з яким кожна теорія може виявитися помилковою, оскільки в науці не існує неспростовного знання, тому завдання – "помилятися раніше". Дехто засновником фалібiлізму вважає Пірса, який полемізує з дедуктивізмом Декарта і стверджує, що пі-

знання зовсім не обов'язково має починатися із самоочевидних істин, воно може розпочинатися з будь-яких положень, навіть з очевидно хибних. Проте саме Поппер надав формального значення фалібілізму, виявивши у структурі наукового знання клас потенційних фальсифікаторів.

К. Поппер, як і логічні емпіристи, у *структурі наукового знання* виокремлює два види тверджень: *універсальні твердження* та *емпіричний базис*. Будь-яка теорія може бути сформульована у вигляді узагальнюючого речення типу $\forall x P(x)$, де \forall – квантор всезагальності. Емпіричні свідчення, дані спостереження формулюються і є описом одиничних фактів, які є описом одиничних фактів, сингулярними екзистенціальними реченнями типу $\exists x P(x)$, де \exists – квантор існування (англ. *exist* – існувати). Емпіричний базис складається з таких базисних речень $\exists x P(x)$ та, що є вагомим, їхніх заперечень – фальсифікаторів виду $\exists x \neg P(x)$ (існує такий x , що не має якості P).

К. Поппер починає критику програми індуктивізму логічного позитивізму із залучення аргументів Д. Г'юма. У традиції емпіризму процедура отримання знання з досвіду – це процедура індукції. Але чи можна обґрунтувати індукцію як законну з погляду логіки процедури? Чи виправданий у наших міркуваннях перехід від випадків, що зустрічались у минулому досвіді, до тих, що досі не зустрічались? Д. Г'юм показав, що неможливо встановити принцип індукції з позиції емпіризму, оскільки принцип індукції буде встановлений шляхом емпіричної процедури, законність якої він призначений обґрунтувати. К. Поппер у праці "Об'єктивне знання" наводить вислів Б. Рассела: "Г'юмівська проблема є свідченням банкрутства раціоналізму вісімнадцятого століття" і далі "Тому важливо виявити, чи існує взагалі відповідь на проблему Г'юма в межах філософії, яка є цілком чи переважно емпіристичною. Якщо ні, то це означає, що з погляду інтелекту немає відмінностей між здоровим глуздом і безумством. Божевільного, який вважає себе яйцем-пашот, можна засуджувати винятково на тій підставі, що він перебуває в меншості" [Поппер К., 2002, гл. 1 (б)].

У традиції логічного позитивізму проблему індукції відносили до так званих псевдопроблем (метафізичних проблем), а об-

грунтування віри в наукові твердження, які не мають строго дедуктивного характеру (не є демонстративними), пропонують надавати шляхом побудови формальних теорій підтвердження (Р. Карнап, теорія ймовірностей, індуктивна логіка) та пояснення (К. Гемпель, дедуктивно-номологічна модель пояснення). Згідно з К. Поппером, проблема індукції також не має значення, оскільки наука не покладається винятково та насамперед на індукцію. Він заперечує, що вчені починають зі спостережень, на основі яких потім будують (виводять) наукові теорії. Радше вчені спочатку висувають теорії як початково непідтверджені гіпотези, потім порівнюють наслідки зі спостереженнями на предмет перевірки теорій. Якщо результати перевірки негативні, то вчені відкидають теорії та починають шукати альтернативу. Якщо позитивні, то продовжують приймати теорію, однак не як доведену істину, а як поки ще не спростоване припущення.

К. Поппер виходить із того, що хоча не існує можливості здійснити процедуру повного підтвердження універсальних тверджень (законів), проте для спростування універсального твердження (закону) достатньо знайти лише один контрприклад. Головна ідея або інтуїція, що лежить в основі його методологічної програми така: з погляду логіки набагато простіше спростувати теорію, ніж її довести.

Основною науковою процедурою тому є не індукція, а спростування – процедура фальсифікації. Отже, ніколи не можна досягти підтвердження закону шляхом процедури верифікації, однак, здійснюючи фальсифікацію, шукаючи контрприклади, можна досягти підтвердження як корроборації. *Гіпотетико-дедуктивний метод* – такий спосіб міркування, у якому засновками є гіпотези (система припущень), а висновки отримуються за правилами дедукції. Висновки перевіряють у досвіді (в експерименті).

Дуже рідко можна досягти підтвердження закону шляхом процедури верифікації, повна верифікація якщо і можлива, то лише для фінітних сфер дослідження, для закритих систем. Однак, здійснюючи фальсифікацію, шукаючи контрприклади, можна досягти підтвердження як корроборації. *Корроборація (corroboration)* – специфічна версія теорії підтвердження, де успішна перевірка пов'язана не з підвищенням ступеню ймовірності теорії, а зі збереженням (чи підвищенням) її придатності до фальсифікації.

Процедура фальсифікації здійснюється за правилом виведення *modus tollens*. З теорії T , яку піддають перевірці, виводять певне емпіричне твердження Q , тобто формулюють умовне висловлювання "якщо T , то Q ". Твердження Q зіставляють із реальним станом справ. Якщо Q хибне, то істинно є " $\neg Q$ ". Із засновків "якщо T , то Q " та " $\neg Q$ " логічно випливає " $\neg T$ ", тобто хибність теорії T . Процедuru корроборації здійснюють шляхом гіпотeko-дедуктивного методу: висувають гіпотезу, з неї виводять наслідки, корроборованою вважають таку теорію, з якої вдалося вивести деякі емпіричні свідoctва. Корроборація означає підкріплення теорії додатковими емпіричними свідoctвами (фактами), які, однак, не унеможливають її подальше спростування (*refutation*)

Процедура вибору між конкуруючими теоріями або оцінка теорій відбувається за такими критеріями: теорія є більш підкріпленою, викликає більшу довіру, яка:

- має більший клас потенційних фальсифікаторів;
- пройшла більш строгі перевірки, підтверджена більш складними, більш неочікуваними емпіричними свідoctвами.

Успішна перевірка однієї теорії передбачає фальсифікацію іншої (це випливає з умови неочікуваних свідчень, тобто свідчень, які пов'язані із прийняттям гіпотез, фальсифікуючих визнані теорії). Отже, згідно з К. Поппером, наука – це послідовність припущень: учені висувають гіпотези та замінюють їх на нові, альтернативні гіпотези, у тому випадку, коли перші є фальсифікованими. Однак виникає питання: "Якщо наукове знання має такий гіпотетичний характер, то чим воно відрізняється від інших припущень, зокрема необґрунтованих, як наприклад, різного виду спекуляцій, забобонів?" Відповідь, яку надає К. Поппер, така. Наука порівняно з такими типами вірувань є хоча б придатною до фальсифікації (хоч і не до доведення). Інші твердження й до цього непридатні. Псевдонауки формулюють свої передбачення настільки нечітко та двозначно, що не зрозуміло, у який спосіб такі передбачення можуть бути спростовані. Критерій демаркації між наукою і не-наукою тоді є принцип фальсифікації. Тільки наукові положення є такими, що придатні до спростування. Наукові теорії сформульовані у строгих термінах і тому придатні робити точні

передбачення. Приміром, закони Ньютона точно визначають для конкретної планети, де вона з'явиться в конкретний час, а якщо це не відбудеться, то за вимоги програми фальсифікаціонізму теорія буде відкинута як хибна.

Нерозв'язаними проблемами в концепції фальсифікаціонізму Поппера вважають такі:

- Проблема індукції не вирішена, а відкинута. Нагадаємо, що суть проблеми індукції в тому, що ми не знаємо, як надати обґрунтування раціональній вірі в індуктивні виводи.

- Крім того, концепція К. Поппера не надає повної дескрипції реальної практики науки. Часто наукові теорії починають своє життя як припущення, однак з часом набувають характеру загальновизнаної теорії. Концепція К. Поппера є адекватним описом лише *ранніх стадій* життя таких теорій.

- Існує також внутрішня неузгодженість концепції: усі твердження поділяються на універсальні та сингулярні. Сингулярні, або фактичні, твердження є фальсифікаторами, але оскільки вони є твердженнями, у яких зафіксоване фактичне положення справ, вони є такими, що не підлягають спростуванню й, отже, не фальсифікуються. Науковими є тільки ті твердження, які можна піддати перевірці шляхом процедури фальсифікації. Отже, у структурі наукового знання виявляються ненаукові твердження та ще і фактичного характеру. Критерій фальсифікаціонізму або не є достатнім як критерій демаркації, або теорія підтвердження як корроборації є внутрішньо суперечливою.

- Однак головний недолік програми в тому, що процедура фальсифікації є занадто сильною вимогою та не відповідає реальній практиці науки. Зазвичай учені не відмовляються від теорій лише за наявності одного контрприкладу (чи навіть кількох). Наукове знання – це цінність, у випадках неузгодженості теорії з експериментом чи спостереженнями за допомогою різноманітних технік *ad hoc*, математичних трюків тощо учені намагаються досягти узгодженості. Або навіть приймають теорію з недоліками, якщо вона є задовільною в усіх інших сенсах, сподіваючись на майбутнє усунення її вад. Т. Кун взагалі буде відстоювати тезу про те, що кожна теорія народжується вже спростованою, що завжди існують аномалії в теорії і вчені вирішують їх у період "нормальної науки".

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Добронравова І.С. Новітня західна філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2008.

Современная философия науки: Знание, рациональность, ценности в трудах мыслителей Запада: хрестомат. / ред. А.А. Печенкина. – М., 1996.

Чуйко В. Рефлексія основоположень методологій філософії науки: монограф. / В. Чуйко. – К., 2000.

The Routledge Companion to Philosophy of Science / eds. by Martin Curd and Stathis Psillos. – Second edition. – N. Y., 2014.

A Companion to the Philosophy of Science / W.H. Newton-Smith (ed.). – Wiley-Blackwell, 2000.

Допоміжна

Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы / С. Вайнберг. – М., 2004.

Вайнберг С. Квантовая теория поля / С. Вайнберг. – М., 2003.

Гемпель К.Г. Логика объяснения / К.Г. Гемпель. – М., 1988.

Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. – М., 1971.

Поппер К.Р. Логика и рост научного знания / К.Р. Поппер. – М., 1983.

Поппер К. Нормальная наука и опасности, связанные с ней / К. Поппер // Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун ; сост. В.Ю. Кузнецов. – М., 2002 (а).

Поппер К. Объективное знание. Эволюционный поход / К. Поппер. – М., 2002 (б).

Хакинг Я. Представление и вмешательство / Я. Хакинг. – М., 1999.

Фейерабенд П. Объяснение редукция и эмпиризм / П. Фейерабенд // Фейерабенд П. Избранные труды по методологии науки / П. Фейерабенд. – М., 1986. – С. 29–108.

Anderson P. More is Different / P. Anderson // Science. – 1972. – Vol. 177. – P. 393–396.

Earman J. Bayes or Bust? A Critical Examination of Bayesian Confirmation Theory. – Cambridge ; Mass., 1992.

Horwich P. Probability and Evidence. – Cambridge, 1982.

Mayr E. The Growth of Biological Thought – Cambridge, 1982.

Nagel E. The Structure of Science / E. Nagel. – N. Y., 1961.

Maxwell G. The Ontological Status of Theoretical Entities / G. Maxwell // Minnesota Studies in the Philosophy of Science / ed. by H. Feigl. – 1962. – Vol. 3. – P. 3–27.

Shapere D. The Concept of Observation in Science and Philosophy / D. Shapere // Philosophy of Science. – 1982. – Vol. 49. – P. 231–267.

Scientific Reasoning: The Bayesian Approach. / eds by C. Howson and P. Urbach. – La Salle, Ill, 1989.

Weinberg S. Newton's Dream / S. Weinberg // "Newton's Dream" / ed by M.S. Stayer. – McGill-Queen's University Press, 1988. – P. 96–106.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте основні положення логічного позитивізму як методологічної програми.

Опишіть зміст формальних теорій підтвердження та пояснення.

Визначте зміст редукціонізму як методологічної настанови.

Порівняйте критерії демаркації між наукою та не-наукою: верифікаціонізм і фальсифікаціонізм.

Проаналізуйте методологію фальсифікаціонізму К. Поппера.

3.2. Історична школа у філософії науки

Філософія науки без історії науки пуста; історія науки без філософії науки сліпа – цією фразою Імре Лакатоса можна об'єднати позицію історизму у філософії та методології науки, репрезентовану плеядою впливових авторів, що створили нову методологічну традицію. Базовою об'єднавчою для усіх історичистів ідеєю є думка Томаса Куна про те, що "Історія може стати основою для рішучого перегляду всіх уявлень, що склались у нас про науку". Саме його праця – інтелектуальний бестселлер "Структура наукових революцій" стала основою нового методу, розвиненого згодом у методології дослідницьких програм Імре Лакатоса і методологічному анархізмі Пола Фоєрабенда. Школа історичистів задає протилежний до основних позитивістських настанов напрям дослідження науки, проте її ідеям передувала постпозитивістська критика.

3.2.1. Критика позитивізму в концепції особистісного знання М. Полані

Постпозитивізмом багато дослідників вважають фальсифікаціонізм К. Поппера, проте критика останнього спрямована насамперед на метод верифікації та індуктивізм. Натомість анти-суб'єктна об'єктивістська концепція знання як основа наукового раціоналізму в цій концепції лише посилюється. Орієнтована на ідеали об'єктивності, раціоналізму, верифікаційного емпіризму, математичної точності доказів і логічної чіткості мови науки, позитивістська традиція, особливо після критики емпіріокритицизму, уникає розгляду історії науки, не приділяє уваги науковій спільноті, взагалі намагаючись нівелювати "людський фактор" у науці. Наука існує як форма знання, а наукове знання, з погляду позитивізму, є об'єктивним та експліцитним. При усьому критицизмі у ставленні до позитивізму, не уник такої епістемологізації науки і К. Поппер, доповнивши її концепцією трьох світів. Саме на цій хвилі захоплення ідеєю об'єктивного знання і на противагу їй з'являється концепція особистісного знання М. Полані в однойменній праці ("Особистісне знання", 1958).

Майкл Полані (1891–1976) – фізичний хімік і філософ науки, автор теорії особистісного чи неявного знання, космополіт і поліматіс (людина універсального знання).

Праця М. Полані є протестом проти домінантного погляду на наукове знання як таке, що протиставляється буденному. Такий погляд, який і зараз поділяється значною частиною вчених, а у 50-х рр. ХХ ст. був надпопулярним, протиставляє наукове знання буденному як універсальне і всезагальне – одиничній точці зору, як об'єктивне – суб'єктивному, надперсональне – персональному, неупереджене – упередженому. Так, у маніфесті "віденці" (логічні позитивісти Віденського гуртка) проголошували, що суб'єктивні відчуття, такі, як колір – це лише переживання, а не пізнання: "у фізикалістській оптиці йдеться лише про те, що загалом зрозуміле і сліпому" [Карнап Р., Ган Г., Нейрат О., 2005, с. 20]. Натомість М. Полані вважає, що ученому не уникнути суб'єктивізму у науковій праці, так, наприклад, колір для хіміка є не просто переживанням, а інформацією про реакцію, яка відбувається. Кожне фактуальне твердження інтенційне, воно причетне до об'єктивної реальності, оскільки несе в собі інтенцію реальності. Однак будь-які здогади дослідника про цю реальність особистісні.

Причому йдеться саме про епістемологію, а не психологію дослідження, тобто про властивість самого знання, а не про те, що набуття об'єктивного знання супроводжується суб'єктивними переживаннями того, хто його здобуває. Ще очевидніше особистісний характер наукового знання виявляється в контексті того різновиду знання, що ігнорується позитивістами, проте відіграє важливу роль у науці, як це намагається довести М. Полані. Окрім експліцитного вербалізованого знання, викладеного у текстах, діаграмах, таблицях тощо, існує неочевидне, неекспліковане і, цілком можливо, неекспліковане знання. Навіть у природознавстві прийняття радикальних нововведень часто змушує покладатися на ще не зовсім розвинені форми сприйняття матеріалу. Кожна революційна зміна в науці має супроводжуватись навчанням тому, як тепер слід сприймати світ, наприклад, "сучасним фізикам, для того, щоб їхній підхід переміг,

довелося привчити свою аудиторію використовувати нові стандарти інтелектуальної оцінки" [Полани М., 1985].

Не всі стандарти, за якими здійснюється оцінка змісту, можуть бути описані і вербалізовані, особливо це справедливо щодо того різновиду знання, який ми називаємо "знання як". Невербальні форми знання в науці бувають кількох видів. Наприклад, математикам відоме інтуїтивне поняття інтелектуальної краси як ознаки істинності ("ви впізнаєте істину за її красою"). Натомість хімік засвоює операційні форми знання від учителя на рівні демонстрації зразків діяльності, які Полані називає "соціальними естафетами" і розрізнення успішних і неуспішних спроб наслідування. Повсякденна практика наукової діяльності передбачає вироблення своєрідної майстерності, яка не може існувати у вигляді чітких приписів і яка вирізняє хорошого хіміка чи біолога не меншою мірою, ніж хорошого хірурга чи інженера. Аналогічно Я. Хакінг іронічно зауважував, що всупереч традиційному уявленню, описаному в підручниках, експерименти найчастіше "не йдуть". Тобто, більшість експериментів невдалі або малоінформативні, але саме тому, що про них невідомо нікому за межами лабораторії, ця частина роботи експериментатора прихована для широкого загалу, у якого експеримент асоціюється з визначними подіями і відкриттями. Ще один з аспектів неочевидного знання стосується цінностей, які не просто поділяються вченими, а є одним із факторів, які їх об'єднують (цю рису Т. Кун вважатиме парадигмальною ознакою, а Л. Лаудан – основною причиною досягнення консенсусу в науці).

"Та велика кількість навчального часу, яку студенти-хіміки, біологи і медики присвячують практичним заняттям, свідчить про важливу роль, яку в цих дисциплінах відіграє передача практичних знань і вмінь від учителя до учня <...> У самому серці науки існують галузі практичного знання, які через формулювання передати неможливо" [Полани М., 1985].

Не лише ідеал об'єктивності, але й ідеал неупередженості (безпристрасності) є хибними і такими, що перешкоджають науковому дослідженню, тому, за словами М. Полані, перше, від чого він відмовився – від ідеалу наукової безпристрасності, обравши натомість інтелектуально пристрасне пізнання.

Є два типи неочевидного знання і традицій, залежно від наявності чи відсутності особистих контактів і потреби в текстах як посередниках. Другий тип очевидно є різновидом "знання як": на прикладах навчають, як будувати доказ теореми, як обґрунтовувати теорію, як здобувати доказ.

У цьому сенсі наука є різновидом інтелектуальної майстерності чи мистецтва. "Мистецтво, процедури якого залишаються прихованими, не можна передати за допомогою приписів, бо таких не існує. Воно може передаватися тільки шляхом особистого прикладу від вчителя до учня" [Полани М., 1985, с. 86]. Спостерігаючи за вчителем і прагнучи його перевершити, учень підсвідомо засвоює норми мистецтва, разом із тими, що невідомі самому вчителю. Більше того, хороші учні ще й часто нехтують як порадами вчителя, так і загальноновизнаним знанням. Наприклад, К. Фріт описує, що професор, у якого навчався Г. Гельмгольц, переконував його, що виміряти швидкість поширення сигналів по нервах неможливо. Як і належить хорошому студенту, той знехтував порадою, й у 1852 йому вдалося виміряти швидкість поширення нервових сигналів [Фрит К., 2010, с. 73].

За такої інтерпретації наукової діяльності постає питання, що таке наукова раціональність. Згідно з М. Полані, людина раціональна рівно тією мірою, у якій істинні концепції, до яких вона прив'язана, однак істинність у цьому сенсі має стосунок до переконань, які поділяються людьми, а не реальності поза ними. Адже, як зауважує вчений, ми можемо спалювати відьом, лише якщо віримо у їхню провину, і будувати церкви, якщо віримо в бога. Інакше кажучи, істина є холістично пов'язаною когерентною множиною переконань, і раціональність є зовнішнім виявом цієї внутрішньої узгодженості. Особистісне знання є інтелектуальною самовіддачею, тому у його претензії на істинність завжди є частка ризику – ризику виявитися хибним.

Так само хибним є приписування природничим наукам абсолютної об'єктивності, традиції, що тягнеться від Ньютонового *hypothesis non fingo* (гіпотез не вигадую). Сучасна людина обрала в ролі ідеалу знання такий образ природничої науки, у якому вона виглядає як перелік тверджень, об'єктивних у тому сенсі, що їхній зміст визначається спостереженнями, а форма може

бути конвенційною. Цей помилковий ідеал має мало спільного зі щоденною практикою вчених, які постійно ігнорують дані, не сумісні із широко визнаною системою знання, сподіваючись, що зрештою ці дані виявляться хибними або несуттєвими для дослідження. Останню рису "раціональної" поведінки науковців згодом детально описали історицисти від Т. Куна до І. Лакатоса і П. Фейерабенда.

З огляду на це варто визнати, що, оскільки ми є людьми, то неминуче мусимо дивитися на всесвіт із того центру, що міститься в нас самих й описувати його термінами людської мови, яка виникла з потреби спілкування, а не номінації. Формальні операції, засновані на одній інтерпретативній схемі, не можуть щось довести тим, хто виходить з іншої схеми. Адже для того, щоб щось довести, слід змусити опонентів вивчити нову мову, однак ніхто не буде вчити мову, доки не повірить, що її слова щось означають [Полани М., 1985, с. 218].

Отже, будь-яка спроба вилучити людську перспективу з наукової картини світу неминуче буде безглуздою. [Полани М., 1985, с. 20]. Оскільки антропоцентризм (за сучасною термінологією ми б сказали "людиномірність") є неунікним, то нам слід обирати між його різновидами. М. Полані стверджує, що у своїй праці він відмовився від грубого антропоцентризму наших відчуттів на користь більш честолюбного антропоцентризму нашого розуму. Не варто намагатися позбавити науку того, що робить її специфічно людським знанням – пристрасності, упередженості й особистісного характеру, адже це її раціональна складова, яка органічно охоплює як законну і суттєву частину й інтуїцію, й "особистісне" знання.

3.2.2. "Структура наукових революцій" Т. Куна

Томас Кун (1922–1996) є одним із найвпливовіших філософів науки ХХ–ХХІ ст., засновником традицій історичної школи у філософії науки. Жодне обговорення питання наукових революцій не обходиться без згадки про його працю "Структура наукових революцій", до критичної дискусії змісту якої долучилося свого часу більшість провідних фахівців, а періодизація

західної філософії науки часто містить термін *посткунівський*. Ідея перегляду історії науки зародилася в американського фізика Т. Куна ще в 1949 р. під час праці над докторською дисертацією, коли він помітив суттєві розбіжності у викладі одних і тих самих подій у різних джерелах, а вже із 1952 р. починає викладати свій погляд на історію науки в курсі лекцій "У пошуках фізичної теорії". У 1962 р. вийшла друком "Структура наукових революцій", яка зробила його автора знаменитим і започаткувала тривале обговорення порушених у ній питань.

Сам Т. Кун зазначає, що його метою було змінити погляд на добре відомі події науки, зокрема, змусити відійти від розгляду науки лише як логіки наукового дослідження, – образу, що складається на підставі інформації, отриманої із класичних наукових праць і підручників. Засобом, який може змінити цей погляд, є історія науки, яка, таким чином, стає науковим методом дослідження, а не "зібранням анекдотів і фактів, розташованих у хронологічному порядку". Основним джерелом розбіжностей Т. Кун називає розмежування того, що у стандартному викладі у згаданих працях і підручниках визначається як науковий зміст, який кумулятивно переходить від попередньої теорії до наступної, а що визнається помилками, упередженнями, міфами і забобонами вчених минулого. Неможливість визнати всі відкинуті теорії минулого ненауковими лише на тій підставі, що вони були спростовані або від їх використання відмовилися навіть без спростування, конфліктує з кумулятивістською ідеєю зростання наукового знання.

Ключовими моментами в історії науки Т. Кун вважає наукові революції, які є не просто видатними відкриттями, а поворотними змінами, внаслідок яких ламаються попередні традиції і стандарти дослідження, відбувається зміна професійних приписів, відмова від "освяченої віками наукової теорії на користь іншої теорії, несумісної з попередньою", переформулюються проблеми, у яких помітний суттєвий зсув, і нарешті, здійснюється трансформація світу через суттєву зміну поглядів і переконань науковців.

Розвиток науки можна описати кількома періодами: допарадигмальний, кризовий, революційний і постпарадигмальний.

Для допарадигмального, найбільш раннього періоду, характерна конкурентна боротьба між різними теоретичними системами. Суперництво шкіл і напрямів, гострі дискусії – ці риси характеризують незрілу науку, оскільки з утвердженням парадигми відбувається відмова від критичного дискурсу. Типовим прикладом допарадигмальної науки і її переходу в парадигмальну стадію Т. Кун наводить теорію світла. Сучасний погляд на природу світла як потік фотонів, пов'язаний із корпускулярно-хвильовим дуалізмом, склався у ХХ ст. завдяки Планку й Ейнштейну. До цього існувала численна кількість теорій, за якими світло розглядали як поширення поперечних хвиль (XIX ст.), потік матеріальних частинок (XVII–XVIII ст.), парадигмальна теорія, заснована на ньютонівській "Оптиці", а до XVII ст. не було однієї парадигми, натомість кілька несумісних теорій, за якими світло – це:

- частинки, що виділяються матеріальними тілами;
- модифікація середовища;
- взаємодія середовища з випромінюванням очей.

Парадигма, яка утверджується, витісняє інші теоретичні схеми, тому для зрілої, сформованої науки притаманна одна домінантна парадигма, що панує до того часу, доки не виникає затяжна криза, наслідком якої є революція, яка завершується утвердженням нової парадигми.

У першому наближенні парадигма визначається як загально-визнана і прийнята модель чи взірець наукового дослідження. Важливою ознакою парадигми є те, що вона притаманна колу вчених – науковому співтовариству, і її не можна розглядати незалежно від діяльності цих учених, їх цілей, цінностей, схильностей і мотивів.

Рекурсивне визначення парадигми Т. Кун надає в "Доповненнях 1969 р.): парадигма – це те, що об'єднує членів наукового співтовариства, і, навпаки, наукове співтовариство складається з людей, які поділяють одну парадигму. На відміну від безсуб'єктного попперівського знання, Кунова парадигма завжди репрезентує погляди конкретного співтовариства.

Парадигму використовують у двох основних значеннях:

- сукупність переконань, цінностей, технічних засобів, характеристик для наукового співтовариства;
- конкретні приклади вирішення головоломок, які можуть замінити експліцитні правила для наступного розв'язання нерозгаданих головоломок.

Після виходу "Структури наукових революцій" поняття парадигми зазнало критики як надто багатозначне і нечітко визначене. З огляду на це Т. Кун згодом конкретизував поняття парадигми, визначивши її як дисциплінарну матрицю. Парадигма є дисциплінарною, оскільки вчені-дослідники належать до дисциплінарно визначеної спільноти, і матрицею – тому що складається з упорядкованих елементів, пов'язаних структурними зв'язками [Кун Т., 1975, с. 234]. Дисциплінарна матриця містить такі структурні елементи:

- символічні узагальнення (наукові поняття, формули);
- метафізичну парадигму (або частину парадигми): загальновизнані приклади (наприклад, тепло – це кінетичний рух молекул);
- цінності;
- загальновизнані зразки розв'язання проблем.

Панування парадигми визначає період нормальної науки, основним способом діяльності вчених у цей час є розв'язання головоломок. Головоломки є такими проблемами, вирішення яких можливе у межах парадигми, керуючись її методологічними (вони водночас є і метафізичними) приписами. Успіх парадигми – це перспектива врегулювання низки проблем. Найочевиднішою рисою, що характеризує природу нормальної науки є те, що вона *не* орієнтується на видатні відкриття і створення принципово нових теорій. У межах нормальної науки вчені займаються лише розв'язанням головоломок і наведенням ладу. Мета нормальної науки – це передбачення нових явищ і розробка тільки тих теорій, виникнення яких передбачене парадигмою. Точність, надійність і широта методів, створення й удосконалення приладів для дослідження раніше відомих категорій фактів, збільшення кількості показових фактів і розширення їх кола – типові приклади досягнень, що не містять суттєвої новизни, однак формують репутацію великої кількості вчених. Звичайно,

у цей період також відбуваються відкриття, але лише ті, які відповідають парадигмальним очікуванням; вони можуть бути спрямовані також на відкриття кількісних законів. Отже, нормальна наука кумулятивна.

З нещодавніх помітних очікуваних парадигмальних відкриттів можна згадати відкриття бозона Хіггса, передбачене в межах Стандартної моделі, яка є парадигмальною, на основі описаного механізму (механізм Хіггса), успішні експерименти здійснені за рахунок створення відповідного пристрою – прискорювача елементарних частинок (Великий андронний колайдер). У межах концепції Т. Куна – це не революційне відкриття, а закономірний успіх парадигми.

Такий характер стандартної наукової діяльності, описаний Т. Куном, став ключовим моментом розбіжностей між його позицією і позицією К. Поппера. Основна розбіжність стосується поняття "нормальної науки" і нормативних стандартів наукової діяльності: для критичного раціоналізму наука розвивається за рахунок видатних відкриттів, що суперечать попереднім теоріям (логіка науки як логіка відкриття), тому наука мусить мати революційний характер, натомість згідно з Т. Куном, якраз відмова від критичного дискурсу і характеризує перехід до науки.

Приклади парадигмальних праць, які тривалий час визначали діяльність поколінь учених у професійній галузі: "Фізика" Аристотеля, "Альмагест" Птолемея, "Начала філософії" і "Оптика" Ньютона, "Хімія" Лавуазьє, "Походження видів" Ч. Дарвіна.

Жодне дослідження неможливе без парадигми, а відмова від парадигми означає відмову від науки загалом. З огляду на це вчений, який сумнівається у парадигмі, опиняється в ситуації "поганого танцюриста, якому заважають ноги".

Революції Т. Кун визначає як некумулятивні епізоди розвитку науки, під час яких стара парадигма заміщується повністю або частково новою, несумісною зі старою.

Перехід до нової парадигми аж ніяк не може бути зведений до її пояснювальної сили чи апеляції до фактів, оскільки на одному й тому ж переліку даних завжди можна побудувати більш ніж один теоретичний конструкт. Здатність теорії пояснювати факти, як її сумісність із більшістю фактів – це риса, яка обов'яз-

ково характеризує парадигму. Теорія флогістону "успішно пояснювала" свого часу низку явищ: горіння (чим більше флогістону, тим краще горить), окиснення (вивільнення флогістону), властивості металів (флогістон міститься в усіх металах, що пояснює спільність їх властивостей). Іншими прикладами "успішних понять", тобто таких, за допомогою яких здійснювалися пояснення і передбачення поколіннями вчених, є ефір, електричний флюїд, життєва сила.

Парадигма в період свого розквіту успішно блокує фундаментальні новаторства, тому факти, несумісні з визнаними теоріями, які Т. Кун називає *аномаліями*, ігноруються багатьма винахідливими способами. Наприклад, типовим способом обійти аномалію є звинувачення самого дослідника (недоліки суб'єкта, наприклад, недосконалість пізнавального апарату, порушення процедур, суб'єктивна упередженість тощо) або нарікання на недосконалість засобів дослідження.

Проте накопичення великої кількості аномалій упродовж тривалого часу може спричинити значну кризу, ознакою якої, зокрема, є збільшення прикладів застосування гіпотез *ad hoc* для того, щоб упоратись з аномаліями.

Зовнішній соціальний вплив виражається в тому, що зовнішні умови можуть сприяти перетворенню простої аномалії у джерело гострої кризи (як приклад Т. Кун наводить проблему соціальної календарної реформи і роль Н. Коперника в утвердженні григоріанського календаря, що непрямым чином посприяло визнанню його системи).

Усі наукові зміни, що класифікуються як відкриття нових типів явищ (наприклад, відкриття електромагнітного випромінювання, нових хімічних елементів тощо) мають спільні риси. Такими спільними характеристиками відкриттів є:

- попереднє усвідомлення наявності аномалій;
- поступове або миттєве визнання;
- заміна парадигмальних категорій і процедур усупереч спротиву, який супроводжує цю заміну.

Аномалія з'являється тільки на тлі парадигми. Першовідкривачем стає той, хто, точно знаючи, як має бути і чого слід очікувати, здатен розпізнати відхилення від очікуваного результату.

Виникненню нових теорій передують період різко вираженої професійної невпевненості, що характеризує наростання кризи. Вирішальні експерименти мають бути проведені до створення нової парадигми, але оцінка їх як вирішальних можлива лише на тлі останньої. Ті факти, які в межах старої парадигми є аномаліями, у новій інтерпретуються як відкриття: прихильники нової парадигми стверджують, що вони здатні врегулювати проблему, яка призвела до кризи старої парадигми. Прикладом переходу аномалії у відкриття є історія відкриття Урану. Упродовж десяти років до відкриття Вільямом Гершелем планети Уран було зафіксовано щонайменше 17 випадків її спостереження як зірки чи комети, причому в ролі останньої це астрономічне явище намагався тлумачити і сам Гершель, однак не зміг пояснити всі явища без припущення про планетарну природу об'єкта. Теорія змінює бачення: те, що досі "бачили" кометою (нерозрізняваність спостереження та інтерпретації), стало планетою. Так само свого часу єдиною планетою (Венерою) "стали" дві античні зірки – Геспер і Фосфор (так їх тлумачили давні греки). Демонстрація нового способу тлумачення аномалій у межах створеної парадигми "розв'язує руки" решті вчених, які її поділяють: після революційного відкриття Гершеля упродовж наступних 50 років астрономи зуміли за допомогою тих самих пристроїв виявити ще близько 20 планет.

Революція, завдяки спеціалізації, може не рівною мірою і неоднозначно охоплювати всі галузі науки. Сучасні фізики і хіміки, наприклад, зазвичай переконані, що користуються спільною парадигмою щодо атомної і субатомної будови реальності, проте, навчаючись на різних зразках, вони засвоюють критерії оцінки, які можуть суттєво відрізнятись. Ці критерії стосуються ціннісних характеристик, а тому відмінності не можуть бути помічені на рівні теорії (ось чому не варто ототожнювати парадигму просто з панівною теорією). Дисциплінарна залежність парадигми стає очевидною, якщо порівняти операційні критерії визначеності, які видають наслідки спеціалізації. Цікаву ілюстрацію до цієї тези Т. Кун наводить у "Структурі наукових революцій". На запитання, "Чи є один атом гелію молекулою?", за-

дане авторитетним ученим фізику і хіміку, обоє з упевненістю дали протилежні відповіді [Кун Т., 1975, с. 82].

Хімік: Так, оскільки поводить себе як молекула згідно з кінетичною теорією газів.

Фізик: Ні, оскільки не дає молекулярного спектру.

Неоднозначність відкриттів Т. Кун ілюструє численними прикладами з історії науки, які доводять, що більшість підручників подають тільки ерзац історії, і завжди в тому вигляді, який вигідний панівній парадигмі. Так, першовідкривачем кисню вважають А. Лавуазьє, однак історія не так однозначна щодо цього питання, як парадигмальний підручник. Адже, залежно від того, що саме ми будемо вважати відкриттям, – отримання кисню (подію як елемент реальності), опис результатів експерименту або протоколювання (належну наукову обробку явища і перетворення її на науковий факт) чи публікацію (оприлюднення результатів перед спільнотою), на це відкриття могли б претендувати щонайменше троє: Дж. Прістлі, А. Лавуазьє чи шведський аптекар К. Шееле, роботи якого не були опубліковані. Ні К. Шееле, ні Дж. Прістлі не використовували термін *кисень*, і загалом інтерпретували свої результати в термінах флогістонної парадигми, то чи можна вважати, що вчений відкрив те, що він неспроможний відповідно позначити? Відповідь неоднозначна, оскільки схильність наукового співтовариства прийняти чи відкинути нові дані і їхні інтерпретації сильно залежить від стану парадигми. Інший хімічний приклад перекручування історії стосується поняття хімічного елемента, яке ввів Бойль у XVII ст. у праці "Хімік-скептик". Загалом вважається, що визначення хімічного елемента відтоді суттєво не змінилося. Однак, за словами Куна, "Бойль запропонував його (поняття), тільки для того, щоб довести: жодних хімічних елементів не існує. З погляду історії версія внеску Бойля, представлена в підручниках, повністю помилкова" [Кун Т., 1975, с. 186]. Історія науки також знає приклади, коли самі першовідкривачі-експериментатори не були спроможні надати теоретичного обґрунтування своїм результатам: наприклад, астрономи А.А. Пензіас і Р.В. Вільсон отримали Нобелівську премію за відкриття, яке набуло значення лише в контексті теорії Великого вибуху. Тільки коли експеримент

і пробна теорія виявляються відповідними одне одному, виникає відкриття і теорія стає парадигмою.

На думку Т. Куна, ключову роль у контексті відкриття відіграють очікування, а саме, теоретичні й інструментальні. Саме ці очікування завадили Дж. Прістлі належно проінтерпретувати результати успішно проведених експериментів як отримання невідомого газу. Однаке, навіть якщо історик визначився з тим, хто є першовідкривачем і в чому воно полягає, насправді важко зафіксувати час, коли відкриття відбулося, оскільки парадигмальні зміни, як уже зазначалося, проходять кілька рівнів. Так, стосовно кисню, успішно отримав газ Дж. Прістлі у 1774 р., визначився з його інтерпретацією А. Лавуазьє між 1775 і 1776 рр., а поняття старої парадигми, такі як "елемент кислотності" і "теплород" були вилучені із хімії лише після 1810 р. [Кун Т., 1975, с. 85–87].

Як і політичний вибір, вибір між конкретними парадигмами – це вибір між несумісними моделями життя суспільства. Усі теорії, які належать до різних парадигм, обґрунтовані, засновані на достатньому фактичному матеріалі і використовують науковий метод. Зважаючи на це, вибір між ними не може бути здійснений лише на основі досвіду. Несумірність способів бачення світу і практики наукового дослідження пов'язана з тим, що на стійкість переконань наукового співтовариства впливають також фактори, які Т. Кун називає особистими й історичними, а отже такими, що містять елемент довільності і випадковості. Несумірність парадигм таким чином унеможливорює кумулятивістську схему розвитку наукового знання, адже накопичення й "успадкування" знання можливі лише в межах однієї і тієї ж парадигми, але не між парадигмами. Саме цей аспект Кунівської теорії викликав найгострішу критику попперіанців, до якої долучився і сам К. Поппер – засновник фальсифікаціонізму, написавши відповідь Куну "Нормальна наука і небезпеки, пов'язані з нею".

Питання вибору між парадигмами ніколи не може бути врегульоване лише на основі логіки та експерименту.

Несумірність парадигм має також термінологічний вимір: самі мовні знаки можуть бути незмінними, хоча радикальним

чином змінюється зміст (прикладом є збереження терміна *атом* – *неподільний* за повної зміни значення). Відповідно, ситуація "підміни понять" не завжди може бути розпізнана. "Відкриття" стосується не так реальності, тобто об'єктів самих по собі, як здатності розпізнати і позначити зміни у способі бачення. Революція – це зміна бачення світу: там, де А. Лавуазьє зумів побачити повітря, Дж. Прістлі бачив дефлогістоноване повітря, а інші не бачили нічого.

Інша хімічна парадигма, утвердження якої ілюструє, чому революція змінює погляд на світ, була створена Джоном Дальтоном на противагу теорії хімічної спорідненості. На думку Т. Куна, саме те, що Дальтон був насамперед метеорологом, тобто виховувався в іншій парадигмі (його цікавили фізичні властивості), дало змогу йому стати автором нової атомістичної теорії в хімії, яку він сам назвав "новою системою філософії хімії".

"Хіміки взяли в Дальтона не нові експериментальні закони, а новий спосіб проведення хімічних досліджень, у підсумку хіміки стали працювати в новому світі, де реакції відбувалися зовсім інакше, аніж раніше" [Кун Т., 1975, с. 177–178].

Підручники містять лише сурогат історії, вони відсилають лише до тієї незначної частини праць учених минулого, що можна легко сприйняти як внесок у розв'язання проблем парадигмою, прийнятою в цьому підручнику.

Погляд парадигми на історію точно висловив А. Вайтхед:

"Наука, яка не зважається забути своїх засновників, приречена на загибель". Т. Кун уточнює, що наука зберігає імена своїх героїв, але забуває (переінакшує) їхні праці. Внаслідок такого кумулятивістського викладу історії в підручниках, де кожне наступне відкриття подається як таке, що впливає з попередніх досягнень науки, революції залишаються непоміченими. Неспроможність провідних учених, представників парадигми, прийняти і визнати зміни (несумірність парадигм) – одна з найбільш характерних для парадигмальної науки ознак: працю Ньютона (Начала філософії) не визнавали ще 50 років після її появи, Дж. Прістлі ніколи не визнав кисневої теорії горіння, а В. Кельвін електромагнітної теорії.

Ч. Дарвін зазначав у кінці "Походження видів": "Хоча я повністю переконаний в істині тих поглядів, що викладені в цій книзі, я в жодному разі не сподіваюся переконати досвідчених натуралістів, розум яких переповнений масою фактів, які впродовж довгих років розглядалися ними з позиції, прямо протилежної до моєї... Однак я дивлюся з надією на майбутнє молоде покоління натуралістів, яке буде здатне безпристрасно зважити обидві сторони питання". А Макс Планк, описуючи власну кар'єру в "Науковій автобіографії", із сумом зазначав, що "нова наукова істина прокладає дорогу до триумфу не шляхом переконання опонентів чи тому, що примусила їх побачити світ по-новому, а радше тому, що її опоненти рано чи пізно помирають і виростає нове покоління, яке звикло до неї" [Кун Т., 1975, с. 197].

3.2.3. Розвиток історичного підходу у філософії науки С. Тулміном

С. Тулмін (1922–1997) – філософ й історик науки, критик ідеї революційного шляху розвитку науки як попперівського, так і кунівського зразків. На його думку, розвиток науки є еволюційним процесом, якому, як і в біологічному варіанті еволюційної теорії, притаманні варіації, цілеспрямована селекція і несвідомий відбір. Водночас з обома згаданими філософами С. Тулмін поділяє окремі спільні ідеї: з К. Поппером його об'єднує еволюційна епістемологія як основа наукової методології, а з Т. Куном – центральна роль історії, що і визначає приналежність цього автора до школи історичистів. Історична спрямованість його методології найяскравіше виражена у праці "Людське розуміння", у якій висловлено думку, що філософію науки слід розглядати не як розширення математичної логіки, а як розвиток історії наукових ідей.

Розподіл на чіткі етапи нормальної і революційної науки, на думку С. Тулміна, має хибні передумови: Кунівська модель, за якою або теоретична схема повністю переходить від творця до учнів (нормальна наука), або не переходить від одних учених до

інших (революційна наука) має такий же стосунок до реального характеру науки, як і будь-яка штучно створена модель до життя.

Кунівська модель не враховує змін менш суттєвого масштабу, які С. Тулмін назвав мікрореволюціями. Мікрореволюції постають у вигляді двох основних різновидів:

- спеціальні концептуальні новаторства, що діють упродовж певного часу до прийняття/відкидання;

- підмножини теоретичних новаторств, що змінюють (модифікують) традицію.

Новаторства можуть бути:

- відхиленнями або варіантами;

- модифікаціями, які включаються в саму традицію.

Серед різних інтелектуальних варіантів здійснюється селективний відбір, оскільки наукова спільнота надає перевагу котромусь із них, закріплюючи його статус. Цей добір здійснюється не завжди за очевидними критеріями: окрім раціонального добору за зрозумілими експліцитними критеріями, має місце процес безсвідомої творчості. Концептуальні зміни в науці стають зрозумілими на локальному, а не глобальному рівні і потребують уваги до деталей, оскільки умови для кожного окремого випадку вкрай специфічні і відображають не "зовнішній диктат логіки, а мінливі історичні факти в кожній окремій проблемній ситуації" [Тулмін Ст., 1984].

Неможливість охопити увесь масштаб змін пов'язана також із тим, що значна кількість факторів, які сприяють прийняттю нововведень, є зовнішніми щодо науки, а більшість оцінок цих нововведень є професійними або внутрішніми, тому немає сенсу задаватися питанням, внутрішня чи зовнішня історія є визначальною для ухвалення науковим співтовариством рішення на користь якоїсь ідеї (критика методології І. Лакатоса, для якої притаманне розрізнення внутрішньої та зовнішньої історії). Кількість інновацій, науковий напрям їх виникнення (зокрема царина) і критерії добору, якими керується спільнота, належать до різних методологічних рівнів, і жодна із зазначених умов не є сама по собі (позаконтекстно) домінантною [Тулмін, Ст., 1978, с. 170–189].

Настільки глибокі перетворення в науці, які Т. Кун описує як революції, відбуваються вкрай рідко, – лише раз на кілька століть, проте впродовж цього часу кожна з наук зазнає суттєвих змін, і такі помітні для фахівців у межах дисципліни концептуальні зміни відбуваються досить часто та зазвичай залишають значну частину концептуального апарату науки без "парадигмального" перегляду. Для суспільства ж загалом ці зміни набувають значення тільки тоді, коли поширюються на інші галузі: наприклад, наслідки виникнення кібернетики помітні як у прикладному варіанті у будь-якій галузі суспільної діяльності, де задіяні комп'ютери, так і на фундаментальному теоретичному рівні, оскільки ідея штучного інтелекту і нової моделі свідомості була одним із факторів, що підштовхнули до створення когнітивної науки, яка, у свою чергу, впливає на лінгвістику, психологію, нейронауки тощо. Таким чином, окремі науки переживають численні мікрореволюції, проте їх масштабу не досить для того, щоб вести мову про "неперервну революцію" як спосіб розвитку науки (саме так Т. Кун намагався, за словами С. Тулміна, поліпшити свою теорію внаслідок критики радикального характеру розмежування нормальної та революційної науки).

3.2.4. Методологія науково-дослідницьких програм Імре Лакатоса

Імре Лакатос (1922–1974) є продовжувачем традиції історичизму. Його концепція найбільш близька до методологічної моделі, а внесок у методологію науки, порівняно з рештою представників історичизму, більш вагомий, аніж у філософію науки. Нетиповість концепції І. Лакатоса, порівняно з іншими історичистами, яких часто звинувачують у потуранні ірраціоналізму і психологізації науки, полягає у відвертому захисті раціоналізму попперівського гатунку, Неоднозначні сторінки біографії молодого І. Лакатоса (угор. Лакатоша), що стосуються його участі в ідеологічній роботі угорської комуністичної партії, останнім часом викликають дискусії з приводу того, чи можна стосовно історичиста розділяти його особистість та його твори і чи маємо ми по-різному оцінювати угорського Лакатоса-сталініста й ідео-

логічного працівника, та британського (хоча громадянство Британії він так і не отримав) – філософа та критика марксизму, чи такі особливості "зовнішньої історії" не мають значення для оцінки його філософських ідей. У будь-якому разі, саме перенесення акценту з позасуб'єктних аспектів науки на роль співтовариства науковців, здійснене Т. Куном і продовжене І. Лакатосом та П. Фейерабендом, є основним досягненням історичної школи.

Як і багатьох інших критиків теорії Т. Куна, І. Лакатоса непокоїть ірраціональний характер зміни парадигм. Цей висновок зроблено на підставі того, що, за Т. Куном, вибір між парадигмами ніколи не визначається тільки логікою й експериментом, і зрештою, спирається на рішення наукової спільноти, а те, що у межах науки вважають доказом, верифікацією чи фальсифікацією теорії, прямо залежить від стану парадигми. Зазначимо, що сам Т. Кун ніколи не погоджувався зі звинуваченням у наданні науці ірраціональних рис, стверджуючи, що він не захищає ірраціоналізм у науці, а, так само, як й І. Лакатос, намагається "змінити загально визнане уявлення про те, у чому полягає раціональність" [Кун Т., 2002, с. 582]. Слід зазначити, що для прибічників традиційної теорії раціональності історичистський підхід загалом є суперечливим, адже позиціонується дескриптивізм, а раціональність натомість є поняттям традиційно нормативним. Так само питання "нормативність vs дескриптивність" постає в контексті не лише раціональності, але й методологічного статусу. Оскільки термін "методологія" часто використовують із широким спектром значень, відмінності між якими особливо помітні в питанні нормативного статусу, І. Лакатос змушений уточнити, що його "методологія науково-дослідницьких програм" виконує лише функцію оцінки теорій. Інакше кажучи, ця методологія дозволяє оцінити програму як таку, що прогресує чи регресує і надати, таким чином, підстави для раціонального вибору серед конкурентних альтернатив (якщо вони присутні), однак не спонукає, і тим паче, не зобов'язує здійснювати такий вибір, тобто не бере на себе регулятивну функцію. Так само, як методологія може оцінити математичні докази, але сама їх не створює, перебільшенням буде вважати, що методологія сама виробляє засоби поліпшення теорій.

Методологічна програма є центральним поняттям концепції І. Лакатоса, що заміняє надто вузьке "теорія" і надто багатозначне "парадигма". Методологічні програми, які конкурують і визначають правила оцінки наукових теорій, І. Лакатос називає логіками відкриття. Ці правила мають подвійну функцію: по-перше, функціонують як кодекс наукової чесності, по-друге, виконують функцію жорсткого ядра нормативної історіографічної дослідницької програми.

Науково-дослідницька програма (НДП) об'єднує серію теорій, пов'язаних спільними принципами, які кумулятивно продовжують одна одну. Лакатос вживає цей термін для того, щоб відмежуватися від Кунового поняття парадигми. Близьке за значенням визначення дає і К. Поппер, який зазначає, що він використовує слово "парадигма" не так у сенсі панівної теорії, як дослідницької програми, тобто "способу пояснення, який вважається деякими вченими настільки задовільним, що вони вимагають, щоб він був прийнятий усім співтовариством [Поппер К., 2002].

Жорстке ядро і захисний пояс гіпотез є головними елементами науково-дослідної програми.

Жорстке ядро становлять конвенційно прийняті базові твердження універсального характеру (інколи їх називають метафізичними постулатами), що визначають позитивну і негативну евристику. *Захисний пояс гіпотез* складається у тому числі з гіпотез *ad hoc*.

Позитивна і негативна евристика визначають характер і шляхи розвитку НДП. *Негативну евристику* утворює множина допоміжних гіпотез, що захищає жорстке ядро від фальсифікації. Негативна евристика окреслює, яких шляхів дослідження слід уникати, зокрема вводить заборону на зміну будь-якого з теоретичних тверджень жорсткого ядра. *Позитивна евристика* визначає стратегію вибору першочергових завдань, типів проблем, які мають розв'язувати вчені. Позитивна евристика дозволяє займатися конструктивними дослідженнями, й ігнорувати критику, засновану на виявленні аномалій. Така стратегія є прийнятною й успішною доти, доки програма прогресує.

Розвинена НДП, на відміну від окремої теорії, є досить стійкою до критики. Доки програма прогресує, учені успішно уникають чи ігнорують питання аномалій, однак звертають на них увагу, якщо програма регресує. Не аномалії, а позитивна евристика НДП диктує досліднику вибір проблем. НДП може оцінюватися винятково на підставі регресивного чи прогресивного зсуву проблем, і ні самі по собі факти, ні окремі твердження теорій не можуть слугувати підставою для того, що НДП була визнана підтвердженою чи спростованою: "Ані логічний доказ суперечності, ані вердикт учених про експериментально виявлену аномалію не можуть одним ударом знищити дослідницьку програму".

Прогресивний зсув проблеми або розвиток НДП відбувається, коли програма більше передбачає нових фактів, аніж пояснює наявні. Передбачення домінує над поясненням. Регресивний зсув проблеми, тобто регрес НДП – це стан, за якого програма більше пояснює відомі факти, аніж передбачає невідомі. Евристична сила нової програми – це здатність пояснити успіх старої програми і додати нове знання, яке неможливо було отримати в межах старої програми, а саме – робити нові передбачення на основі аномалій.

"Нормальної" науки в Кунівському сенсі, коли панує лише одна парадигма, що не визнає альтернатив, навіть якщо не спроможна пояснити аномалії, не повинно існувати, мають бути конкурентні теорії. Історія науки – це історія конкурентної боротьби. Ця позиція відрізняється як від попперівської перманентної революції, так і від кунівського циклізму "нормальна наука – криза – революція".

Для того, щоб пояснити, як можлива наукова раціональність, І. Лакатос приділяє значну увагу таким помітним історичним подіям у науці, як великі вирішальні експерименти, які зазвичай ставлять крапку в питанні про істинність якоїсь фундаментальної теорії. "Великий вирішальний експеримент" визнається таким лише згодом, зазвичай через десятиліття – так у ході історії аномалія перетворюється на вирішальне спростування (як приклад І. Лакатос згадує еліптичні орбіти Кеплера як доказ правоти Ньютона проти теорії Декарта). "Спростуван-

ня" Майкельсона – Морлі (1887) – заперечення теорії ефіру, ігнорувалось цілим поколінням фізиків доти, доки не перемогла дослідницька програма Бора.

"Природа може крикнути "Ні!", але людська винахідливість завжди може крикнути ще голосніше" [Лакатос І., 1978].

Зважаючи на це, вирішальними експерименти стають лише згодом, а не до чи під час проведення (мудрим можна бути тільки заднім числом). Учень і послідовник К. Поппера Дж. Агассі стверджував, що за кожним серйозним експериментальним відкриттям лежить теорія, якій це відкриття суперечить. Не просто суперечить, зазначає І. Лакатос, а визначає цінність відкриття: "Значення фактуального відкриття слід виміряти значенням тієї теорії, яку воно спростовує" [Лакатос І., 1978].

Потенціал НДП у поясненні нових фактів є настільки важливим, що дозволяє успішно ігнорувати не лише окремі аномалії, а їхню значну сукупність за умови прогресування програми. Дослідницька програма, що прогресувала в океані аномалій, виникла в 1815 р. після статті хіміка В. Проута, у якій було висунуте припущення про те, що атомні маси усіх чистих хімічних елементів є цілими числами. І, хоча фактів, що суперечили цій гіпотезі було більше, ніж підтверджень, НДП знайшла пояснення відхилень: хімічні речовини зазвичай недостатньо чисті [Лакатос І., 1995].

І. Лакатос активно використовує елементи методології конвенціоналізму. Він таким чином характеризує цей підхід. Конвенціоналісти переконані, що хибні припущення можуть мати істинні наслідки, а тому хибні теорії можуть давати істинні передбачення. Це переконання ґрунтується на монотонності – особливості дедукції, яка є основним методом конвенціоналізму. Епістемологічно конвенціоналізм близький до когерентної теорії обґрунтування і прагматичної теорії істини. Будь-яка несуперечлива теорія, що складається зі зв'язних взаємоузгоджених тверджень може вважатися істинною, доки її використання є виправданим, результативним й ефективним, або доки не доведене протилежне. Для конвенціоналістів притаманне ототожнення істини з її ознаками (прикладом може бути поняття "правдоподібності" Поппера, методологічний фальсифікаціонізм

якого містить конвенційну складову). Разом із тим, стверджує І. Лакатос, не всі конвенціоналісти спроможні визнати, що одні судження можуть бути істинними, проте не доведеними, а інші хибними, хоча і мають істинні наслідки, а також є судження, які одночасно є "хибними і приблизно істинними". Це закид на адресу інструменталізму, який є дуже подібною до конвенціоналізму методологічною позицією, а на думку багатьох філософів, зокрема й І. Лакатоса, різновидом останнього.

Інструменталізм відрізняється від конвенціоналізму запереченням понять "істина" і "хиба". Конвенціоналісти вважають теорії істинними і хибними, а інструменталісти – тільки інструментами, зручними й ефективними чи навпаки.

Класичний конвенціоналізм від фальсифікаціонізму відрізняється тим, що останній вважає: за згодою приймаються не універсальні, а сингулярні висловлювання (висловлювання про факти). Конвенційний момент у теорії методологічного фальсифікаціонізму полягає в тому, що істина не встановлюється на основі фактів, тобто, не може бути доказово обґрунтована фактами. І. Лакатос називає такий різновид революційним конвенціоналізмом. Дві протилежні школи революційного конвенціоналізму за Лакатосом – це симпліцизм П. Дюгема і методологічний фальсифікаціонізм К. Поппера.

Пояснювальна сила, краса і простота – це ті критерії, відповідність яким робить універсальні висловлювання неспростовними для класичного конвенціоналізму. Проте не лише універсальні, а й будь-які висловлювання наукової теорії можуть бути захищені від спростування згідно з тезою Дюгема – Квайна – відомого конвенціоналістського твердження. Назва тези виникла внаслідок об'єднання ідей П. Дюгема і В. Квайна, які вони висловили незалежно один від одного у різний час і щодо відмінних аспектів наукової теорії. Однак їхнє поєднання дозволяє сформулювати загальну конвенціоналістську тезу.

П'єр Дюгем (1861–1916) – французький фізик й історик науки, який, описуючи фізичні теорії, стверджував: "Фізична теорія не є поясненням. Це система математичних положень, виведених з обмеженої кількості принципів з метою репрезентувати сукупність експериментальних законів найбільш простим, пов-

ним і точним чином". Відмінність істинної і хибної теорії полягає в узгодженні/неузгодженні з досвідом, адже "Істинна теорія не пояснює явища згідно з реальністю" [Дюгем П., 2007].

П. Дюгем, задовго до того, як це стало історичною популярною ідеєю, заперечував роль вирішального експерименту в остаточному підтвердженні чи спростуванні наукових теорій, яку традиційно приписують експериментам, що завершують серію випробувань (звідси й епітет "вирішальні" у назві). Оскільки, наприклад, такі експерименти застосовували для доведення як корпускулярної, так і хвильової теорії, то вони не мають критичної сили, адже мали б принаймні однозначно встановлювати хибність однієї з альтернативних гіпотез.

Натомість, стверджує П. Дюгем, "Істинність фізичної теорії не встановлюється за принципом чи/чи". Будь-яка теорія може бути врятована від спростування, якщо змінити частину фонового знання.

Теза Дюгема: Експеримент у фізиці ніколи не піддає сумніву окрему ізольовану гіпотезу, а завжди суперечить одразу всій теоретичній системі. Якщо існує експеримент, який входить у суперечність із системою взаємопов'язаних гіпотез (теорією), єдиний висновок, який ми можемо зробити, це що принаймні одна з гіпотез незадовільна (неприйнятна), однак експеримент не вказує, яка саме гіпотеза має бути змінена.

Віллард ван Орман Квайн (1908–2000) – американський аналітичний філософ і логік, відомий завдяки критиці логічного емпіризму (позитивізму) і прагматизації та релятивізації аналітичної традиції. Досліджуючи проблеми логічної семантики, Квайн довів, що будь-яка наукова теорія є недовизначеною на основі референції. Ця ідея на логічних засадах доповнює Дюгемову критику емпіричного критерію істинності теорій, а об'єднання тез слугує також основою критики фальсифікаціонізму.

Теза Квайна: Будь-яке речення може зберегти свою істинність, якщо піти на рішучу переробку тієї системи, у якій це речення фігурує, і навпаки, з тієї ж самої причини жодне речення не захищене від спростування.

Теза Дюгема – Квайна: З упертістю досвіду можна впоратись, вдавшись до будь-якої з багатьох можливих переоцінок

будь-якого із фрагментів цілісної системи, не виключаючи можливої переоцінки самого впертого досвіду.

Методологія І. Лакатоса поєднала в собі риси конвенціоналізму і фальсифікаціонізму. Від класичного конвенціоналізму вона запозичила дозвіл раціонально приймати за згодою не лише просторово-часові фактуальні твердження, але й універсальні теорії. Правила конвенціоналізму диктують вибір жорсткого ядра НДП. Правила витонченого фальсифікаціонізму для прийняття нової науково-дослідницької програми пояснюють, чому її вибір є раціональним.

Для того, щоб зрозуміти, чому методологія І. Лакатоса містить у ролі фундаментального складника витончений фальсифікаціонізм, варто окреслити всі основні різновиди останнього. Отже, існує три різновиди фальсифікаціонізму: наївний, методологічний і витончений.

Догматичний або наївний фальсифікаціонізм стверджує, що усі наукові теорії спростовні, однак існує неспростовний емпіричний базис. Визнає вирішальні експерименти. Наука розвивається за рахунок революційних відкриттів, тому науковці мають прагнути відкинути теорію при зіткненні теорії і вирішального контрприкладу. ростання наукового знання – це повторення спростувань теорій, які наштовхуються на твердо встановлені факти. Ще однією "догмою" є чітка відмінність між мовою теоретичною та емпіричною і можливість доказового обґрунтування фактами емпіричного базису.

Методологічний фальсифікаціонізм містить конвенційну складову. Конвенційна частина фальсифікаціонізму стосується емпіричного базису: за згодою обираються не універсальні (як у класичному фальсифікаціонізмі А. Пуанкаре), а сингулярні висловлювання, однак істинність цих висловлювань не може бути доведена фактами, а приймається за згодою (тобто, учені вирішують, що вважати фактом, а що – ні). Таким чином, вибір фальсифікаторів є методологічним рішенням, що приймається на конвенційних засадах.

"Жодна наукова теорія не може зруйнуватися під вагою самих доказів, однак може зруйнуватися від постійних "ремонтних робіт"" (П. Дюгем).

Методологічна фальсифікація розрізняє спростування і фальсифікацію, просте відкидання теорії відрізняється від спростування: "фальсифікація" не означає спростування, у догматичному фальсифікаціонізмі, якщо теорія фальсифікована, то хибна; у методологічному фальсифікаціонізмі відкинута теорія може бути істинною.

Спільними для догматичного і методологічного фальсифікаціонізму є кілька настанов:

- перевірка – це зіткнення між теорією й експериментом;
- його результат – фальсифікація;
- справжні відкриття – це спростування.

Отже, методологічний фальсифікаціонізм відрізняється від конвенціоналізму тим, що конвенційно прийнятими є не універсальні теоретичні, а сингулярні емпіричні висловлювання, а від догматичного фальсифікаціонізму тим, що межа між теоретичним базисом й емпіричною надбудовою встановлюється умовно за згодою.

Витончений фальсифікаціонізм репрезентує позицію самого І. Лакатоса, і підсилює, за його словами, сильну сторону фальсифікаціонізму К. Поппера, яку не зміг розгледіти Т. Кун за його наївною версією.

- Перевірка – це зіткнення трьох сторін: конкурентних теорій T1, T2 й експерименту.
- Деякі експерименти підтверджують, а не спростовують теорію – проліферація (збільшення кількості, розмноження) теорій іде на користь науці.

Фальсифікація неможлива до появи нової теорії, оскільки ні свідчення чуттів, ні факти, ні навіть підкріплені емпіричні гіпотези самі по собі неспроможні заперечити теорію. Більше того, "зіткнення" теорії із сингулярним фактом можливе лише в уяві наївного фальсифікаціоніста, бо теорія може суперечити лише кон'юнкції усіх базових тверджень (теза Дюгема).

Правила прийняття і відкидання теорії: для догматичного фальсифікаціонізму теорія наукова, якщо фальсифікується. Для витонченого – якщо веде до відкриття нових фактів, має

додатковий емпіричний зміст, частина якого має бути верифікована досвідом.

Теорія фальсифікована, якщо є конкурентна теорія T2, яка:

- передбачає нові факти, що забороняються T1 або вважаються неймовірними;
- пояснює неспростовний зміст T1 (пояснює її успіх);
- частина додаткового змісту T2 підкріплена фактами.

I. Лакатос не завжди поділяє попперівську епістемологію, хоча у "Фальсифікації і методології науково-дослідницьких програм" на противагу кунівській психології науки, засновує ідеї на концепції об'єктивного знання [Лакатос И., 1995, с. 376], проте конкурентна боротьба теорій як одна із засад наукової раціональності – це ідея, яка досить добре сумісна з еволюційною епістемологією, якої притримувався К. Поппер. Згідно з еволюційною епістемологією, розвиток людського знання є продовженням біологічної еволюції, а процес пізнання – активним засвоєнням організмом рис довкілля. Прогрес науки є спробою досягнути гомеостазу в мінливому різноманітному середовищі, досягнути стійкості і рівноваги (сприяння чому пояснює роль законів). "Науковий прогрес – це вдосконалення когнітивної компетенції виду *Homo sapiens*". Однак критерії прогресу – внутрішні щодо науки: прогрес науки зовсім не обов'язково означає суспільний прогрес, а суспільний прогрес не гарантує еволюційного успіху, оскільки слід пам'ятати про фаліблізм: у реальності ніхто не застрахований від вимирання, так само не існує неспростовних наукових теорій, які не можуть виявитися помилковими. Однак I. Лакатос у питанні наукової раціональності все ж більшою мірою є прихильником табору попперіанців, попри те, що критика його зараховує до табору історичистів, стійко асоційованих насамперед із Т. Куном. Погана теорія раціональності збіднює реальну історію [Лакатос И., 1978, с. 513], і внутрішню історію можна критикувати лише в тому випадку, якщо виявлена її методологічна функція в НДП, тобто ця критика сприяє раціональній реконструкції історії науки, яка забезпечує прогрес теорії раціональності.

3.2.5. Методологічний анархізм П. Фейерабенда. Проблема несумірності

Концепція методологічного анархізму є логічним завершенням історичизму у філософії та методології науки, підсумовуючи його основні риси. Максимальної радикалізації у ній набувають історичистська відмова від нормативного нав'язування методологічних правил дослідникам, плюралізм, заперечення розмежування емпіричної мови спостережень і теоретичної мови, гостра критика кумулятивізму та сцієнтизму.

Свою головну працю "Проти методу. Нарис анархічної теорії пізнання", яка вперше в 1975 р. маніфестувала методологічний анархізм (або анархораціоналізм), П. Фейерабанд (1924–1994) присвятив своєму колезі і полемічному соратнику І. Лакатосу, який, як він каже, хотів надати нового блиску критичній теорії науки, однак натомість показав усю її вбогість. Основою методології за Фейерабандом має бути аналіз історії науки, тобто конкретних контекстів відкриття, а не логіка виведення теорії з теорії.

Наука не священна, її потрібно критикувати, оскільки вона сама постала як форма критики попередніх ідей, і виступала проти "істин", отриманих на основі тогочасного досвіду, і здорового глузду. Наука є лише однією із форм мислення і не обов'язково найкращою, це міф сучасності, віра в який ґрунтується на дивах (таких як телевізори, супутники, літаки, Інтернет тощо), так само як колись віра в дива підтримувала релігію (передбачення сонячних затемнень у єгиптян, зцілення хворих шаманами і мертвих Христом). Кожна альтернативна до науки форма світогляду є по-своєму ефективною, і навіть релігія і міфологія мають чимало досягнень, які ми оцінюємо як прогресивні, тому успішність науки не може бути підставою для її диктатури, яка нав'язується під прикриттям її "об'єктивних переваг". Культ єдиного методу загрожує науці монотонністю; найбільше цьому сприяють ідеї розуму й об'єктивності [Фейерабанд П., 2010]. Саме ці ідеї, доповнені універсалізмом методу, перетворили науку на догматичну форму знання, хоча у природі науки самій по собі немає нічого, що робило б неможливим культурне різноманіття [Фейерабанд П., 2010, с. 22 (б)]. Не дивно, що

ідея розуму користується великим попитом серед філософів, що відчувають відразу до складності, і політиків, які прагнуть світового панування.

Релятивізм є більш розумним, гуманним і поширеним, ніж зазвичай вважають. *Пізнання – це не поступове наближення до істини, а океан взаємно несумісних альтернатив* – ця релятивістська теза П. Фейерабенда формує засади його розуміння проблеми раціональності. Ні цінності, ні методи, ні факти не надають науці переваги над іншими культурними формами діяльності. Цінності не просто впливають на знання, а є його складовою частиною [Фейерабанд П., 2010, с. 39 (б)], їх можна оцінити тільки у зв'язку зі способом використання, а не самі по собі. Безумовно, спільні цінності об'єднують науковців, але наука не є самоцінною. Такі риси, як простота, несуперечливість чи краса (витонченість) не можуть бути необхідними умовами наукової практики, хоча й часто *post factum* розглядаються як переваги теорії, а також набувають рис цінностей, на основі яких здійснюється критеріальна оцінка.

Метод, насамперед, асоціюється із правилами, керуючись якими вчений, якщо не гарантовано, то з великою ймовірністю має досягати успіху – в основі методології із XVII ст. лежить Беконова ідея методу як найкоротшого шляху до істини. Однак не лише Т. Кун показав на прикладі історії науки, що революція ламає звичні настанови дослідження і виробляє нові, несумісні з попередніми; але й І. Лакатос, попри те, що виступив за збереження ідеї наукової раціональності, відмовляє методології у праві нав'язувати свої правила як єдиний стандарт дослідження. Проте кожен з них обґрунтовував внутрішню доцільність дотримання сукупності правил у межах парадигми чи науково-дослідницької програми. П. Фейерабанд, продовжуючи ідею, що для *кожної* теорії, а не деяких, як вважали його колеги, є свій "океан аномалій" [Фейерабанд П., 1998, с. 58], і що заради прогресу правила не просто можуть, а повинні порушуватися, вважає, що найбільш раціональним правилом у науці має бути принцип всездозволеності.

Для будь-якого правила, наскільки б фундаментальним воно не було, завжди знайдуться обставини, за яких доцільно не ли-

ше ігнорувати це правило, але навіть діяти всупереч йому [Фейерабенд П., 1998, с. 27].

Такі видатні теорії, як коперніканська, не просто становлять проблему пояснення для індуктивістської кумулятивістської науки, вони повністю суперечать тому, що можна вважати звичними стандартами наукової раціональності, оскільки остання формується правилами і стандартами, які неодмінно порушуються такими теоріями. За словами П. Фейерабенда, коперніканство вижило лише тому, що при його виникненні розум мовчав – для свого часу сміливі революційні ідеї не лише були мало сумісними із загальноновизнаними, але й часто засуджувалися визнаними авторитетами як неможливі, ірраціональні чи просто абсурдні. Приклади "безглузвих ідей", які згодом були раціоналізовані та набули прийнятних пояснень, а також засуджених і відкинутих "псевдонаукових теорій", до яких повертається пізніша наука, можна перераховувати дуже довго, згадаємо бодай кілька:

- ідея руху Землі до Коперника, яку Птолемей називав дивною і безглуздою; навіть Галілей дивувався, як міг розум Коперника здійснити таке насилля над його чуттями, настільки коперніканська теорія суперечила "очевидним фактам" [Фейерабенд П., 1998, с. 59];

- Китай із приходом комунізму відмовився від традиційної медицини, але у 1954 р. знову змушений був легітимізувати її;

- Парменідова ідея єдиного непорушного буття, що суперечить спостереженням, однак набуває сенсу в теорії Гейзенберга, згідно з якою фундаментальні елементи субстанції не підвладні феноменальним законам (взагалі, радикальна відмінність між спостережуваним світом і мікросвітом, монадологія);

- суперечка щодо простору і часу послідовниками Ньютона і Ляйбніца завершилася спершу тріумфальною перемогою ньютоніанців, а ідеї Ляйбніца були забуті аж до Ейштейнкової теорії відносності.

Крім того, відкинуті і згодом визнані чи відроджені теорії часто супроводжувалися переконливими спростуваннями. Прикладом перемоги "фальсифікованої" теорії, незважаючи на аномалії і всупереч "доведенню" протилежного є те, як Галілей упорався з відомим аргументом башти проти теорії Коперника: те, що камінь

падає перпендикулярно до землі, використовувалось як доведення непорушності Землі аристотеліанцями. Для подолання цього аргументу Галілею довелося змінити значну частину природних інтерпретацій коперніканської теорії, інакше кажучи, переінтерпретувати факти [Фейерабенд П., 1998, с.74–87].

Не існує ідеї, якою б застарілою чи абсурдною вона б не здавалася, що не спроможна була б поліпшити наше пізнання. З огляду на це жодна теорія не може бути відкинута на підставі спростування – зазначений аспект ігнорується фальсифікаціонізмом, який тому неспроможний досягнути користь забутих ідей, з яким іноді трапляється тріумфальне повернення, часто через століття чи кілька потому, як вони були розкритиковані, заперечені чи "спростовані". Велику роль у науці відіграють гіпотези *ad hoc*, які, завдяки критичному раціоналізму, зажили поганою слави і переважно негативного ставлення методологів. На думку Фейерабенда, зневажливе ставлення до гіпотез *ad hoc* несправедливе, адже вони використовуються не лише для збереження теорій, що зіштовхуються з аномаліями, але й дуже часто є вихідною основою нових теорій.

П. Фейерабенд заперечує, що існують незалежні наукові підстави для розмежування теоретичної мови і мови спостережень, тому, на його думку, неможливо провести межу між контекстом виправдання і контекстом обґрунтування (критика попперівського емпіризму). Жодна вагома наукова теорія ніколи не узгоджується з усіма відомими у своїй галузі фактами [Фейерабенд П., 1998, с. 59]. Проте, оскільки "факти" конструюються, то суперечність між ними і теорією існує доти, доки не буде введено нову мову спостережень шляхом заміни природних інтерпретацій. Ключовою у процесі створення фактів є роль мови спостережень: так переконання в істинності теорії оптики дозволило Галілею "спостерігати гори на Місяці". Факт теоретично навантажений: його формують не два компоненти – явище + висловлювання (поява явища і вимовляння твердження, що його супроводжує), а один – висловлювання, яке формує явище [Фейерабенд П., 1998, с. 77]. Навчання мові – це водночас навчання розпізнавання та інтерпретації явищ (ми кажемо, що цукор розчиняється у воді, а не зникає; білу довгу смугу, яка розрі-

зає небо, одразу інтерпретуємо як слід від літака тощо) – П. Фейерабенд називає це природними інтерпретаціями. Теоретична навантаженість фактів, як і тема мови спостережень загалом є центральною темою для нього, їй він присвятив свою докторську дисертацію. І, хоча введення терміна приписують Р. Хенсону, П. Фейерабенд у "Науці у вільному суспільстві" [Фейерабенд П., 2010 (а)] стверджує, що він цю тему досліджував ще до публікації "Структури наукових революцій" Т. Куна в 1962 р, і "Зразків відкриттів" Хенсона (1958), праці, у якій вводиться термін "теоретична навантаженість" для позначення залежності будь-якого терміна чи твердження спостереження від теорії. Після поширення ідей П. Фейерабенда і тези про "теоретичну навантаженість" уявлення про відсутність у науці теоретично нейтральної мови стало загальним місцем в історичній школі науки, що призвело до остаточної відмови від чіткої розмежувальної лінії між теорією та спостереженням, що проводилась у межах логічного позитивізму.

Власну концепцію П. Фейерабенд засновує на кількох анархічних взаємопов'язаних принципах, серед яких:

- *anything goes* (все дозволено): принцип, що визнає рівнозначність і рівноправність будь-яких методологічних правил і стратегій;
- принцип проліферації (букв. "утворення нового", розмноження) або вимога помножувати теорії, використовуючи для цього різні, у тому числі і протилежні стратегії: попередні теорії не повинні ані поглинатися новими, входячи до їх складу, ані відкидатися; способи утворення нових теорій описуються наступним принципом;
- принцип контріндукції: вимога вводити і розробляти теорії, несумісні з добре обґрунтованими теоріями і фактами на противагу індуктивній вимозі висувати тільки ті теорії, які добре сумісні із фактами; оскільки кумулятивістська вимога узгоджувати кожен нову гіпотезу з раніше визнаними теоріями, нерозумна: вона зберігає стару, а не кращу теорію; проліферація корисніша, аніж одноманітність, що підриває критичну силу;
- принцип упертості (*tenacity*): відмова вводити в розгляд нові альтернативні гіпотези (теорії), натомість вимагається збе-

реження наявних теорій доти, доки їх використання може принести науці користь;

- принцип несумірності: теорії, методи, значення термінів і навіть наукові цінності різних теорій не можуть бути оцінені як кращі чи гірші, оскільки мінливість і контекстозалежність робить теорії несумірними і такими, що неможливо порівнювати за допомогою спільного стандарту.

Принцип "*anything goes*" є єдиним, що не перешкоджає прогресу та який можна захищати за всіх умов. Принцип "припустимо все" є виразом програми "проти методу". "Ідея методу, яка утримує в собі жорсткі, незмінні й абсолютно обов'язкові принципи не витримує перевірки історією, оскільки не існує жорсткої моделі наукової раціональності, яка б не описувалася теоретично, а реалізовувалась у науковій практиці.

У підсумку П. Фейерабендом стверджується плюралізм типів раціональності – рівноправність раціональності науки, філософії, міфу, релігії. Тісний зв'язок сучасної науки і держави не відповідає (якщо не порушує) головні принципи демократії та є антигуманним явищем у сучасному суспільстві, оскільки приводить до наукового шовінізму. Для подолання шовінізму науки, вважає П. Фейерабенд, наука та держава мають бути розділені. Сцієнтистська ідеологія несумісна із принципами демократії, оскільки вибір ідеології має здійснюватися самим індивідом. Поєднання науки та держави робить науку "найбільш агресивним та найбільш догматичним релігійним інститутом" сучасності.

Відмова від універсалізму і єдиного методу не несе загрози ні науці, ні науковому прогресу. Відсутність єдиних наукових стандартів – це ліберальна практика науки, вона не тільки реальна, вона розумна й абсолютно необхідна для розвитку науки. Принцип усе дозволено не нав'язується науці, а виводиться з її практики. Проте відсутність "об'єктивних стандартів" не означає безвідповідальності вченого; навпаки, оскільки вибір стандартів дослідження завжди певною мірою довільний, і вчений запозичує їх звідусіль, він несе відповідальність не лише за їх застосування, але і за самі стандарти. Від цього обов'язку його не звіль-

няють навіть закони логіки, адже обставини можуть змусити змінити і логіку [Фейерабенд П., 2010, с. 374 (б)].

Принцип "**anything goes**" може перекладатися і як "все дозволено", і як "припустимо все" (у німецькому варіанті видання зустрічається навіть "роби, що хочеш"). Найширший його зміст означає, що в науці не може бути контекстуально незалежних заборонених шляхів або неприпустимих методологічних стратегій чи ірраціональних способів поведінки, оскільки історично будь-який, навіть неймовірний варіант може виявитися прийнятним. Усі стратегії можуть зазнати критики як нерозумні, недоцільні, ірраціональні, такі, що суперечать розуму чи відчуттям, а отже, немає і не може бути уніфікованих правил. П. Фейерабенд не втомлюється повторювати, що він будь-де і будь-коли усіма засобами буде захищати плюралізм, полісемію і рівнозначність відмінних ідей. Принцип "**anything goes**" розгортається у вченого у двох контрадикторних тезах, які вище означувалися як принципи:

- *принцип проліферації*, тобто принцип множення конкуруючих, альтернативних гіпотез;
- *принцип "впертості" (tenacity)*, або принцип збереження теорій.

Принцип проліферації означає, що можна використовувати гіпотези, які суперечать добре підтвердженим теоріям. Можна розвивати науку контріндуктивно. Умова сумісності, відповідно до якої суперечити даним, а навіть тоді, коли існують дані, з якими вона несумісна [Фейерабенд П., 1998, с. 160–201]. Жодна сукупність недоліків, суперечностей як теоретичних, так і фактичних, не є достатньою підставою для відмови від звичної теорії, особливо якщо для неї немає конкурентної альтернативи. Прихильники *status quo* старої теорії завжди можуть навести не менше прикладів її успішної діяльності, аніж сміливі попперіанські революціонери від науки наведуть на користь нової. Методологічні складнощі, що виникають при використанні цього принципу, можна вирішити тільки за умови дозволу використання несумірних теорій у кожен момент розвитку нашого знання.

Як принцип проліферації, так і принцип "впертості" орієнтовані на програмне твердження "все дозволено" (*anything goes*). Крім того, прийняття принципу проліферації вимагає легітимації принципу впертості, і навпаки, слідувати принципу впертості можна лише за умови готовності визнати принцип проліферації (в обох випадках із причин методологічних складнощів). Таким чином, у процесі аналізу реальної практики науки та шляхом послідовної, і, як не дивно, логічної аргументації П. Фейєрабенд приходить до програми *методологічного анархізму* (хоча згодом він визнав, що "анархізм" не найкраще відповідає його ідеям, адже в певних питаннях анархісти бувають напрочуд консервативними і непоступливими; тому зрештою вчений надає перевагу терміну "дадаїзм" як відповідному більш миролюбній, безпечній і несерйозній позиції). Прагнення збільшення свободи в науці має у тому числі виражатися в легкому ставленні до неї, без раціоналістичної "побожності", не боячись "підірвати" основи науки. На критичні зауваги, що така позиція несе загрозу хаосу, П. Фейєрабенд відповідає, що наша нервова система для цього дуже добре організована, зокрема, намагаючись навести лад навіть там, де є очевидні суперечності; крім того, у науці і філософії кількість ідей, що несуть хаос (читай: плюралізм), мізерно мала, порівняно з тими, що нав'язують стандарти розуму чи раціональності.

Проблема несумірності. Ідея несумірності є наріжним каменем сучасного релятивізму, а також вагомим аргументом на користь епістемологічного анархізму. Адже відсутність спільної міри, і, як наслідок, неможливість оцінки, позбавляє раціональності відмову від одних теорій на користь інших. До її обговорення долучилися багато філософів науки, зокрема, Р. Хенсон, Я. Хакінг, Х. Патнем, однак найбільш стійко сучасна ідея несумірності асоціюється з позицією Т. Куна і П. Фейєрабенда, причому іноді вживають вираз "теза несумірності Куна – Фейєрабенда". Буквальне значення несумірності відсилає до давньогрецької математики: несумірний – це той, що не має спільної міри. Однак філософи використовують несумірність для того, щоб показати, чому неможливо порівнювати наукові теорії та здійснювати вибір між ними на раціональних засадах.

Несумірність парадигм, як зазначалося в попередніх підрозділах, є ідеєю, яка, на думку критиків, загрожує науці втратою раціональності (такою, зокрема, є позиція І. Лакатоса), проте критики П. Фейерабенда йдуть навіть далі, заявляючи, що під загрозою опиняється *осмисленість* висловлювань. Так, Х. Патнем стверджує, що неможливо несуперечливо називати поняття несумірними і продовжувати описувати їх (детально позицію вченого висвітлено в наступному підрозділі). Також несумірність у цьому сенсі мала б означати неперекладність. Варто зауважити, що Т. Кун справді несумірність на пізньому етапі творчості ототожнив із неперекладністю (про це див. у підрозд. 7.4 "Методологічні засади філологічних наук"). Проте П. Фейерабанд не погоджується із запереченнями Х. Патнема, адже вважає, що завжди можна задати контекст, у якому слова набувають конкретного значення. Неперекладність є проблемою, якщо ми мову тлумачимо як незмінну, завдання ж історика – з'ясувати, як саме змінюються поняття, при тому, що слова/терміни зазвичай зберігаються. Найпоказовіший у цьому сенсі термін "атом", який цілковито втратив своє вихідне, етимологічне значення "неподільного", проте зазвичай зміни менш драматичні, тому без спеціального історичного аналізу і залишаються непомітними. Так, цікавим є описаний вище у підрозділі 3.2.2 випадок уведення терміна *хімічний елемент* автором (Р. Бойль), який заперечував існування того, що цим терміном позначувалося: чи можна вважати науковим термін із пустим референтом?

Несумірність проблем. У процесі зміни теорій виникають нові теми та проблеми дослідження. Нова теорія може досліджувати нові завдання, використовувати нові поняття та мати відмінні від попередньої застосування. У докунівській філософії науки говорили про стабільні структури та неперервності, модель розвитку науки позитивістського зразка (нагелівська) виступала як кумулятивна: нова теорія поглинала попередню. Нова теорія T2 має пояснювати ті явища, що пояснюються теорією T1 та робити всі ті передбачення (ефективні), що робила теорія T1. Крім того, вона має видаляти певну помилкову частину T1. Стверджується, що теорія T2 поглинає (*subsumes*) теорію T1,

а для цього має існувати спільна міра. В історичній школі було показано, що хоча теорії T1 та T2 можуть перетинатися, усе ж нова нормальна наука (у кунівському сенсі) може ігнорувати успіхи попередньої нормальної науки. Якщо ж, як кажуть Т. Кун та П. Фейерабенд, відбувається зміна досліджуваних проблем, то ми не можемо говорити, що нова теорія виконує завдання краще, ніж інша. Кожна нова теорія повністю змінює коло питань, проблем і понять, тому без історичного контекстного занурення у проблематику старої теорії вона просто видається незрозумілою [Хакинґ Я., 1999].

Несумірність значень. Одним з аспектів несумірності Я. Хакинґ, критик історицизму, називає роз'єднаність. Роз'єднаність – це несумірність дискурсів різних наукових епох, які використовують несумірні концептуальні схеми. У підсумку такий перелік висловлювань не може бути оцінений як істинний чи хибний.

У науці існують альтернативні побудови, які логічно суперечать одна одній, є несумісними та не можуть бути виведені одна з одної. Стандарти, які містять порівняння змісту, не завжди можна застосувати. Класи змісту деяких теорій не можна порівняти в тому сенсі, що між ними не можна встановити жодного зі звичайних логічних відношень, таких як включення, виключення, перетинання.

"Навантаженість" приводить до хаотичного багатомовлення, оскільки відсутньою є спільна мова спостереження для емпіричних базисів теорії, для різних методологічних теорій, для різних суб'єктів, які ці підходи використовують. Мови стають непридатними до взаємоперекладу.

Несумірність методів. Історія науки, подана в підручниках, найчастіше фіксує лише найпомітніші аспекти застосування нових методів, що виражаються вже в їхніх успішних результатах, наприклад, створенні нових приладів (телескопи, мікроскопи тощо), проте випускає ту особливість, що ці методи часто оголошувалися ірраціональними аж до перемоги теорії, яка згодом "раціоналізувала їх". Показовим прикладом несумірності методів дослідження є вперте неприйняття тотальною більшістю су-

часних Галілею вчених його методу, у тому числі на підставі заперечення результатів спостережень, здійснених за допомогою побудованого ним телескопу. Так само, як поважні вчені не бачили нових планет, вони не могли прийняти існування об'єктів, які мали бути виявлені за допомогою методів, що визнавалися ними ірраціональними. Проблема несумірності методів не лише історична: між окремими частинами науки може не бути внутрішньої методологічної єдності, як, зокрема, зараз, за словами П. Фейерабенда, немає такого містка між фізикою і астрономією в питанні спостережуваного і неспостережуваного.

П. Фейерабанд у "Науці у вільному суспільстві" розтлумачує, що несумірність не є неподоланною, навпаки, зовсім не важко вигадати інтерпретацію, що перетворює несумірні теорії в сумірні, однак "жоден філософ не зміг досягнути того, щоб його інтерпретація дозволила розв'язати всі ті проблеми, які були вирішені за допомогою відкинутої ним інтерпретації" [Фейерабанд П., 2010, с. 102 (а)]. Інакше кажучи, як у випадку з іншими способами раціоналізації, перетворення теорій на сумірні можливе лише за рахунок ігнорування їхнього суттєвого змісту і реальної практики науки. Ця постійна розбіжність теорії раціоналізму із практикою науки постає у фокусі всіх історичистів, проте П. Фейерабанд вважає, що ця втрата – ціна, яку наука не повинна платити. Саме тому наука постає як анархічне підприємство, яке може керуватися будь-якими конвенційно прийнятими методологічними правилами, зміна яких можлива за зміни обставин, а не повинна бути уніфікованою системою з незмінним переліком стандартів, оскільки так вона перетворюється на ідеологію, яка не має нічого спільного із критичним мисленням і свободою.

Анархічність проекту наукової раціональності, заснованої на плюралізмі, полягає в повній відмові від єдиного стандарту як принципів, так і методу, і навіть самої раціональності. Раціональність не може бути "верховним суддею" над традиціями, тому не можна протиставляти науку іншим формам як більш раціональну, а отже, кращу, оскільки сама раціональність є частиною однієї із традицій. Традиції можна порівнювати, однак не існує спільної основи для їхньої оцінки як гірших чи кращих, оскільки

"об'єктивними" критерії оцінки вважаються тільки членами спільноти, що поділяють цінності цієї традиції, і вони можуть не визнаватися раціональними з позиції представників іншої традиції. Стандарти оцінки часом історично винаходяться так само, як винаходяться вимірювальні прилади, без яких неможливе відкриття конкретних фактів – у цьому сенсі П. Фейерабенд посилається на прагматизм і протагорівський релятивізм [Фейерабенд П., 2010, с. 42 (б)]. Серед найпоширеніших способів колективного розв'язання проблем виокремлюються дві форми: вільна взаємодія і вимушена взаємодія, до останнього належать, крім іншого, раціональні дебати, оскільки її учасники обмежені правилами раціональності. Отже, раціональність у сучасній науці є формою примусу. У вільному суспільстві усім традиціям надаються рівні права і можливості, а наука, як і церква, відділена від держави.

Література

Навчальна

- Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 1975.
- Лакатос И. История науки и ее рациональные конструкции / И. Лакатос // Структура и развитие науки. – М., 1978.
- Полани М. Личностное знание. На пути к посткритической философии / М. Полани. – М., 1985.
- Поппер К. Нормальная наука и опасности, связанные с ней / К. Поппер // Т. Кун. Структура научных революций / сост. В.Ю. Кузнецов. – М., 2002.
- Тулмин Ст. Человеческое понимание / Ст. Тулмин. – М., 1984.
- Тулмин Ст. Концептуальные революции в науке / Ст. Тулмин // Структура и развитие науки. Из бостонских исследований по философии науки. – М., 1978. – С. 170–189.
- Фейерабенд П. Против методологического принуждения. Очерк анархистской теории познания / П. Фейерабенд. – Благовещенск, 1998.

Література

Допоміжна

Дюгем П. Физическая теория, ее цель и строение. – 2 изд. / П. Дюгем – М., 2007.

Карнап Р. Научное миропонимание – Венский кружок / Р. Карнап, Г. Ган, О. Нейрат // Логос. – 2005. – № 2 (47). – С. 13–26.

Кун Т. Замечания на статью И.Лакатоса / Т. Кун // Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 2002.

Кун Т. Логика открытия или психология исследования? / Т. Кун // Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 2002.

Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / И. Лакатос. – М., 1995.

Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / И. Лакатос. – М., 1995.

Мамчур Е.А. Релятивизм в трактовке научного знания и критерии научной рациональности [Электронный ресурс] / Е.А. Мамчур. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Mamchur.html>.

Фрит К. Мозг и душа. Как нервная деятельность формирует наш внутренний мир / К. Фрит. – М., 2010.

Фейерабенд П. Наука в свободном обществе / П. Фейерабенд. – М., 2010 (а).

Фейерабенд П. Прощай, разум / П. Фейерабенд. – М., 2010 (б).

Хакинг Я. Представление и вмешательство / Я. Хакинг. – М., 1999.

Завдання для самостійної роботи

Проведіть порівняльний аналіз понять *парадигма* і *науково-дослідницька програма*.

Поясніть роль наукового співтовариства у процесі розвитку науки.

Опишіть, як змінюється класична концепція раціональності в межах історичної школи.

Розкрийте підстави критики історичистами ідеї об'єктивності в науці і визначте роль особистісного знання.

Поясніть зв'язок наукових революцій і відкриттів з позиції різних представників історичної школи.

Визначте ознаки "ідеологічності" науки за П. Фейерабендом.

Поясніть проблему несумірності й опишіть рівні її розгляду.

3.3. Проблеми наукової раціональності та реалізму в сучасній філософії науки

3.3.1. Проблема реалізму в сучасній філософії науки

Дискусії про реалізм у філософії науки. Поміж епістемологічних питань тема наукового реалізму є однією із центральних у сучасній філософії науки. Дискусії щодо реалізму/антиреалізму обертаються навколо питання істини наукових теорій та онтологічного статусу неспостережуваних об'єктів науки.

В історії філософії питання реалізму/антиреалізму час від час набувають актуальності, і нині оновлення дискусій із цієї теми обумовлено такими причинами. Сутності, існування яких постулює сучасна наука, лежать далеко за межами можливостей безпосереднього доступу. І тому реальність таких об'єктів, як, наприклад, кварки чи нейтрино, не є певною. Крім того, історія науки демонструє, що в минулому наукові теорії постулювали такі об'єкти, які насправді не існують. Останній аргумент є прикладом характерної для антиреалізму апеляції до минулих помилок, що отримала назву "песимістичної метаіндукції". Проте найвагомішою причиною сучасного філософського інтересу до проблеми реалізму є усвідомлення існування альтернативних теоретичних репрезентацій дійсності. Якщо на початку століття дискусії щодо реалізму були пов'язані із зіткненням класичної та некласичної науки, то на сучасному етапі, як зазначає Ян Хакінг: "Наші сучасні суперечки з приводу реалізму не викликані якимись суттєвими подіями у природничих науках. Згідно з Т. Куном, нові теорії є новими репрезентаціями. Вони репрезентують дій-

сність різними способами і таким чином є новими типами реальності" [Хакінг Я., 1999, с. 152]. Отже, проблема реалізму виникає з необхідності вибору поміж таких наукових репрезентацій тієї однієї, яка є істинною.

"Наївний реалізм" – це віра в те, що наука надає нам істинну картину реальності. Однак у такій вірі неявно припускається те, що сучасні наукові теорії є по суті вічними, тому такий реалізм і називають "наївним". Умовою функціонування реалістичної позиції вченого щодо його власних цілей стають значно витонченіші, стилізовані формулювання позиції, що і намагається забезпечити теорія науки. У методологічній літературі існує велика кількість визначень позиції реалізму, та відповідно – протилежної позиції антиреалізму, що, у свою чергу, ускладнює як визначення предмета дискусії, так і розв'язання проблеми на концептуальному рівні. Ян Хакінг взагалі висловив думку про те, що реалізм – це не певна визначена доктрина, а "спосіб мислити про зміст природничої науки".

Для того, щоб охарактеризувати особливості дискусій навколо проблем реалізму на сучасному етапі, Д. Папінью запропонував визначення позиції наукового реалізму через кон'юнкцію двох наступних тез. Перша теза – *теза незалежності*: наші судження відповідають у своїй істині фактам світу, який існує незалежно від нашого знання. Друга теза – *теза знання*: ми можемо знати, які з наших суджень є істинними. Відповідно, дві альтернативи реалізму визначаються через заперечення однієї із цих тез. Ідеалістична або верифікаціоністська версія антиреалізму заперечує тезу про незалежність світу, відкидаючи будь-яке поняття світу, що виходить за межі нашого сприйняття, як *суперечливе* поняття. Скептицизм, як інший, крайній варіант антиреалізму, відкидає тезу знання: заперечується можливість знати істину про світ. У сучасній філософії науки скептицизм є головною альтернативою реалізму (табл. 1).

Отже, реалізм домагається істини наукових теорій. Антиреалізм часто має назву *інструменталізму*. Згідно з інструменталізмом наукові теорії є лише корисними *інструментами* для спрощення розрахунків і здійснення передбачень.

Хоча значення терміна *реалізм* сильно варіюється залежно від того, як його тлумачать різні філософи, систематизацію підходів можна надати на основі зазначених вище двох тез.

Таблиця 1

Види реалізму/ антиреалізму (Д. Папіню)

	Скептицизм (конструктивний емпіризм, фікціоналізм, інструменталізм, антиреалізм Американського типу)	Реалізм	Ідеалізм (верифікаціонізм, феноменалізм, антиреалізм a la Даміт)
Світ	Незалежний	Незалежний	Залежний
Знання	Не існує	Існує	Існує

Стратегія захисту реалістичної позиції переважно ґрунтується на абдуктивних аргументах. Абдукція – це метод винаходження гіпотез або виведення до кращого пояснення. Зазвичай реаліст виходить із того, що успішність сучасної науки можна пояснити лише тільки з реалістичної позиції. Наведемо три найпоширеніші аргументи на користь реалізму.

Аргумент від уніфікації. Реаліст посилається на той очевидний факт з історії науки, що вчені завжди прагнули дійти єдності в системі наукового знання: різнорідні теорії поєднати в одну, аж до "єдиної теорії всього". Історія розвитку науки, зокрема фізики, є показником успішності такої наукової настанови: часом досягнення об'єднання є складною справою, проте з часом дійти позитивного результату все ж таки вдається. Утім, це було б неможливо, якщо не припустити, що наукові теорії є істинними, або наближеними до істини описами реальності. Якщо наукові теорії це лише зручні інструменти для обчислення та передбачення, то чому ми припускаємо можливість об'єднання таких різних інструментів у єдину теорію?

Аргумент від пояснення. Наукові теорії пояснюють явища та процеси у природі, постулюючи при цьому різноманітні неспостережувані механізми й об'єкти. Таке пояснення має сенс лише тільки, якщо такі (теоретичні) об'єкти та механізми дійсно існують.

Аргумент від передбачення є третім популярним аргументом та апелює до факту успішності нових, несподіваних раніше передбачень. Учені постійно надають передбачення на основі своїх теорій, без цих теорій такі передбачення неможливо було б здійснювати. Однак підтвердження таких передбачень свідчить на користь істини теорій.

Проблема реалізму/антиреалізму тісно пов'язана із традиційними для філософії науки проблемами – проблемою істини та наукової раціональності, проблемою методологічного редукціонізму, фундаменталізму та статусом наукового закону, співвідношення пояснення та дескрипції.

Проблема "недовизначенності теорії емпіричними даними". Дискусії щодо реалізму переважно стимульовані в сучасній філософії науки проблемою, що отримала назву тези від "недовизначенності теорій емпіричними фактами". Зміст тези зводиться загалом до того, що наукові правила чи оціночні критерії не дозволяють остаточно та недвозначним чином надати перевагу деякій теорії всім її конкурентам.

Припустимо, що дві теорії T1 та T2 є емпірично еквівалентними. Емпірична еквівалентність означає, що теорії надають одні ті ж самі передбачення. Тоді не існує результатів спостереження, за допомогою яких можна вирішити остаточно, якій із теорій надати перевагу. Суть проблеми в тому, що вибір між теоріями визначається не тільки наявними в зазначений момент спостереженнями. Якщо б це було так, то можна б було стверджувати, що майбутній досвід надасть таку можливість, й отже, продовжувати пошуки того експерименту, який стане вирішальною підставою вибору між конкуруючих теорій. Справжня емпірична еквівалентність передбачає відсутність такої опції: усі передбачення спостереження є ідентичними, й отже, у принципі не існує експериментальних даних, які могли б забезпечити перевагу однієї з емпірично еквівалентних теорій T1 та T2. Таким чином, у тезі про "недовизначенності теорій фактами" стверджується, що ми завжди отримуємо емпірично еквівалентні теорії, як би багато фактів ми не знайшли.

Існує два переконливі аргументи на користь цієї тези. Один із них належить А. Пуанкаре. Припустимо, ми маємо теорію T1,

тоді у нас завжди є можливість ускладнити (модифікувати) теорію так, що ми отримуємо іншу теорію T2, яка надає точно ті ж самі передбачення, що і вихідна теорія. Найпростіший варіант такої стратегії такий: ми стверджуємо, що теорія T2 надає всі ті дані спостереження, що і теорія T1, однак заперечуємо існування деяких неспостережуваних механізмів, які приймають в теорії T1. Цікавішою є версія, за умовами якої ми не просто елімінуємо неспостережувані механізми, що постулюють в T1, а замінюємо їх самокорегуючою структурою, створеною так, щоб отримати ті ж самі дані спостереження. Наприклад, якщо T1 є деякою динамічною теорією, тоді ми можемо припустити, що весь універсум має прискорення $1\text{m}/\text{c}^2$ у визначеному напрямі та додати універсальну силу, яка діє на всі тіла універсуму і є причиною такого прискорення. У підсумку будемо мати дві різні теорії T1 та T2, які надають одні і ті ж самі спостереження відносних рухів.

Інший аргумент, відомий як теза Дюгема – Квайна (про який ішлося в підрозд. 3.3), стверджує, що в будь-якій теорії можна зберегти центральні (важливі) припущення теорії перед обличчям деяких аномальних явищ шляхом модифікації менш центральних (важливих) припущень. Припустимо, ми маємо дві конкуруючі теорії T1 та T2 та шукаємо свідчення на користь однієї з них. Із тези Дюгема – Квайна випливає, що яку б кількість спостережень у майбутньому ми не отримали, за умови проведення відповідних корекцій вихідних теорій у світлі нових спостережень, ми все одно залишимося із двома теоріями T1' та T2'. Отже, не існує спостережень, які нададуть можливість вирішити на користь однієї з теорій.

Відмінності між аргументом від "недовизначеності теорій фактами" й аргументом від "недорозгляду теорій". Близьким до аргументу "від "недовизначеності теорій фактами" є аргумент від "недорозгляду (*underconsideration*) теорій". Обидва аргументи відносять до менш радикальної форми скептицизму, ніж г'юмівський скептицизм, за яким всі не-дедуктивні виводи є необґрунтованими. Аргумент від "недорозгляду теорій", як і аргумент "від недовизначеності" не заперечує подібно до г'юмівської версії скептицизму індуктивних здібностей учених,

та є поміркованою формою скептицизму. Утім, два аргументи, як скептичні альтернативи реалізму, стверджують усе ж такі не одне й те саме.

Аргумент "від недорозгляду теорій" має два засновки. Перший засновок стверджує, що перевірка теорій забезпечує лише порівняльні гарантії на користь теорії. Учені здатні ранжувати конкуруючі теорії відповідно до ймовірності їх істини. У цьому засновку приймають, що ми можемо довіряти вченим, й отже, довіряти тому, що більш імовірним теоріям буде надана перевага перед менш імовірними з конкуруючих. Тому істина, якщо вона є поміж тих теорій, що вже створені, буде на першому місці, хоча гарантії для цього є все ж таки порівняльними за характером. Другий засновок стверджує, що у процесі породження теорій ми обов'язково знайдемо істинну теорію. Завжди залишається можливість, що істину містить та теорія, яку ще ніхто не розглядав, і не існує способу дізнатися, що це не так. Висновок, який випливає із цих засновків, такий: хоча можливо, що найкраща з наших теорій є істиною, учені ніколи не будуть мати підстав для того, щоб повірити в істину теорії як остаточну.

Новий реалізм та філософія мови (Х. Патнем, С. Кріпке). Зміцнення позицій наукового реалізму в 70–80-ті рр. в американській філософії науки спричинено створенням нових, "антифреговських" теорій значення та референції. Теорія "прямої референції" С. Кріпке та Х. Патнема стає основою для "реалістичного" розв'язання проблеми зіставлення значення наукових термінів, поставленої історичною школою у філософії науки.

З погляду реалізму нової форми "проблема несумірності значення" є результатом репрезентативного відношення мови та світу, при якому значення дескриптивних виразів приймають як базову форму репрезентації. Відома дистинкція смислу та референції, уведена Г. Фреге, розвинена в теорії визначених дескрипцій Б. Рассела, стала основою для розуміння того, як здійснюють лінгвістичні репрезентації світу. У такій моделі передбачають, що лінгвістичні вирази можуть стосуватися об'єктів чи множини об'єктів тільки через вираження смислу або значення. Отже, проблема несумірності є похідною від концепту смислу чи значення: якщо нові теорії приписують об'єктам нові пред-

кати або використовують об'єкти в новому значенні, а значення (сенси) – тільки один спосіб визначення референції терміну, тоді конкуруючі теорії дійсно говорять про різні об'єкти. Проблема зникає, якщо відмовитися від референції через предикацію (значення), а застосувати "пряму" референцію.

С. Крипке в роботі "Іменування та необхідність", що вийшла в 1972 р., запропонував *каузальну концепцію значення* [Kripke S., 1972]. Х. Патнем у роботі "Значення значення" 1975 р. розробив свою версію прямої референції. Ці роботи, здійснені в межах філософії мови, стали основою для нових версій наукового реалізму.

Підставою для нового реалізму стала концепція референції, яку здійснюють через каузальне відношення наукової мови до початкових або канонічних обставин застосування терміна для позначення об'єкта. Референціальне відношення наслідують такі референції на основі каузального ланцюга: коли вводять нові терміни для будь-яких об'єктів, то вони каузально взаємодіють із канонічним (первинним) терміном (десигнатором). Уведення нових термінів принципово передбачає можливість встановлення такого відношення до первинного способу позначення об'єкта терміном. Референція продовжує бути підставою для коректного визначення в подальших інтерпретаціях об'єкта, що був причиною тих взаємодій спостережуваних ефектів, для яких термін був винайдений, навіть якщо в момент введення терміна під ним розуміли об'єкт із деякими помилковими із сучасного погляду характеристиками. Наприклад, коли Дж. Томсон у 1897 р. поміряв відхилення катодних промінів електричними та магнітними полями й інтерпретував результати як свідчення про існування фундаментальних частинок – електронів, він реферував до об'єкта "електрон", як ми розуміємо його зараз, хоча і помилявся щодо деяких характеристик цих об'єктів (приписував їм чіткі просторові границі, тверду поверхню, визначене положення та імпульс незалежно від вимірювання). Така теорія значення дозволяє також провести розмежування між *референціальними* та *нереференціальними* термінами. Коли, наприклад, Лавуазьє говорив про кисень, то він говорив про той об'єкт, який і зараз ми позначаємо терміном "кисень", оскільки існує такий *натураль-*

ний вид (natural kind), до якого цей термін від часу його введення реферує, хоча видатний хімік і помилявся щодо деяких своїх уявлень про кисень (наприклад, вважав кисень основою кислотності). "Флогістон" чи "теплець" – терміни, які ні до чого не відносяться тому, що не існує натуральних видів, які визначають, за яких обставин їх можна вживати.

3.3.2. Критика догматичної раціональності (Л. Лаудан та Х. Патнем)

Ми розглянемо тут погляди двох відомих представників англо-американської традиції у філософії науки Ларрі Лаудана і Хіларі Патнема, спираючись на їхній аналіз попереднього розвитку філософії науки.

Праці Л. Лаудана пов'язані головним чином із намаганням створити адекватну модель наукової раціональності, розглянутої як спосіб поведінки вчених з досягнення певних цілей певними засобами, причому і цілі і засоби мають бути обґрунтованими таким чином, щоб їх можна було дискутувати на певних засадах. Таким чином Л. Лаудан розширює межі раціонального вибору порівняно з такими прихильниками критичного раціоналізму, як К. Поппер і І. Лакатос, які виходили з того, що цілі визначаються цінностями, прихильність до яких є вихідною для особистості і не може раціонально обговорюватися.

Однак, піддаючи раціональній критиці цінності науки, Лаудан вважає проблематичною і таку наукову цінність, як об'єктивна істинність знання, тобто зберігає раціональність за рахунок реалізму (позиція наукового реалізму передбачає припущення існування зовнішнього світу і можливості його істинного пізнання науковими методами). На відміну від Л. Лаудана, Х. Патнем переглядає розуміння наукової раціональності таким чином, щоб зберегти в засадах науки і реалізм, і раціональність.

Ідеї Х. Патнема про "реалізм із людським обличчям" і некриторіальну раціональність багато в чому перегукуються з підходами вітчизняної традиції у філософії науки до розуміння історичних типів наукової раціональності і тих ідеалів раціональності, які вони втілюють. Ми будемо тут спиратися на розріз-

нення класичного, некласичного і постнекласичного типів наукової раціональності, проведене В. Стюпіним, і розуміння класичного і некласичного ідеалів раціональності за М. Мамардашвілі. Слід зазначити, що хоча вітчизняні філософи науки і зважають на епістемологічні, методологічні і логічні здобутки англо-американської філософії науки, їхні вихідні філософські орієнтири пов'язані з континентальною філософською традицією, особливо з німецькою, і її розвитком у ХХ ст.

Порівнюючи філософію науки 30–50-х рр. (логічний емпіризм і критичний раціоналізм) із так званою новою хвилею у філософії науки 70–80-х (Т. Кун, І. Лакатос, П. Фейєрабенд), Л. Лаудан зазначив, що центральні проблеми, на яких зосереджуються методологи порівнюваних поколінь, різні. Перші вважають центральною проблему згоди (консенсусу) в науці, другі зосереджуються на проблемі розбіжностей (диссенсусу) між науковцями. Л. Лаудан вважає, що для розв'язання обох проблем одразу пояснювальної потужності не вистачає в жодній з методологічних концепцій. Створення методологічної концепції, досить потужної для того, щоб раціональним чином пояснювати поведінку вчених і щодо утворення консенсусу між ними, і щодо його порушення, Л. Лаудан і ставить собі за мету.

Прослідкуємо коротко разом із ним перебіг думки прибічників консенсусу як звичайного стану науки й аргументацію філософів, які акцентували на диссенсусі. Філософи 30–40-х рр. спиралися на вже вироблений до них так званий лейбніціанський ідеал. "Коротко кажучи, лейбніціанський ідеал полягає в тому, що всі дебати щодо фактичного стану справ можуть бути неупереджено розв'язані залученням відповідних правил доведення. ... Те, що філософи вірили в нього, було безпосередньо пов'язане з їхньою точкою зору на консенсус у науці, оскільки наука розглядалася як така, що складається цілковито із тверджень про фактичне. ... Розбіжності про факти можуть виникнути поміж раціональними людьми тільки тоді, коли свідoctва про ці факти є ... неповними. У підсумку філософи проповідували, що наука є діяльністю, у якій досягається консенсус, оскільки вчені неявно, а іноді і явно оформлюють свої вірування відповідно до загальноновизнаних канонів методології науки..., і ці канони мисли-

лись як більш ніж достатні, щоб розв'язати будь-яку дійсну розбіжність щодо фактичного" [Лаудан Л., 1994, с. 200]. Саме тому такі видатні філософи того періоду, як Р. Карнап, Г. Рейхенбах, К. Поппер, бачили своє завдання в тому, щоб виразити явним чином методологічні правила, які вчені неявно застосовують, обираючи поміж теоріями.

Можна виокремити чотири напрями аргументації, яка показала обмеженість погляду на науку з погляду консенсусу:

- розповсюдженість дискусій,
- теза про несумірність теорій,
- теза про недовизначеність теорій,
- феномен успішної контрнормальної поведінки.

Коротко переглянемо ці напрями, посилаючись на тих представників "нової хвилі", що їх обстоювали.

Історія науки знає багато прикладів дискусій, що тривали впродовж десятиліть, а іноді і століть: Коперник *versus* Птолемей, хвильова – корпускулярна теорії світла, уніформізм *versus* катастрофізм у геології, Прістлі *versus* Лавуазьє у хімії, Ейнштейн *versus* Бор у квантовій механіці, креаціонізм *versus* еволюціонізм у біології тощо. Виходячи з моделі консенсусу, зрозуміти наявність революцій у науці неможливо. Томас Кун зазначав із цього приводу, що виникнення нових ідей вимагає процесу рішення, який допускає розбіжності серед раціональних людей. [Кун Т., 1977]. Несумірність парадигм за Куном пов'язана як із різним змістом, який вкладають у певні терміни прибічники різних парадигм, так і з їхньою прихильністю до різних методологічних стандартів і пізнавальних цінностей.

Наукові правила не дозволяють однозначно надавати перевагу одній теорії порівняно з її конкурентами, посилаючись на емпіричні дані. Є різні шляхи до цього твердження. Ми наведемо тут лише тезу Дюгема – Квайна. У формулюванні І. Лакатоса "згідно із цією тезою, будь-яка теорія може бути врятована від спростування, якщо запровадити відповідну підгонку, маніпулюючи фоновим знанням, з яким пов'язана ця теорія"; у слабкій інтерпретації ця теза "заперечує тільки можливість спростування якого-небудь ізольованого фрагмента теоретичної системи. При сильній інтерпретації теза Дюгема –

Квайна унеможливило будь-яке правило вибору з теоретичних альтернатив" [Лакатос І, 1995, с. 162].

Як показав П. Фейерабенд, багато з учених порушували норми, які традиційно вважалися науковими, але мали великі наукові досягнення. Фейерабенд робив із цього досить сильний висновок про те, що в методологічному сенсі "усе дозволено". Але як мінімум, можна припустити, що норми, які порушувалися (наприклад, норми індуктивізму), не є правильно визначеними як норми, що керують науковою практикою.

Таким чином, філософи науки 70–80-х рр. вибороли місце для розбіжностей у своїх методологічних концепціях. Однак було втрачено можливість пояснити згоду між ученими. Так, Т. Кун не має задовільного пояснення переходу від революції до нормальної науки, його модель не висуває раціональних підстав для згоди між прихильниками нової парадигми. Лакатос, наголошуючи на ролі конвенцій у підтримці тієї чи іншої науково-дослідницької програми, вважає раціональними різні варіанти поведінки вченого і не може визначити раціональні критерії вибору між ними. А Фейерабенд зі своїм методологічним анархізмом взагалі не вважає за потрібне досягнення консенсусу між ученими.

Намагаючись відшукати методологічну модель, у якій пояснювався б і консенсус, і диссенсус, Л. Лаудан реконструює ієрархічну структуру наукових дебатів (якої дотримувалися такі авторитетні філософи науки, як Поппер, Гемпель, Рейхенбах) з тим, щоб з'ясувати її пояснювальні можливості щодо встановлення згоди між ученими і щодо втримання підстав для певних розбіжностей. При цьому він вирізняє три рівні можливих розбіжностей: фактуальний, методологічний, аксіологічний. Відповідні рішення для досягнення згоди при ієрархічній структурі наукових дебатів можуть бути отримані при переході на вищий рівень дебатів. Так, для досягнення фактуального консенсусу, слід апелювати до методологічного рівня, щоб застосовувати певні правила для розв'язання проблеми розбіжності в емпіричних даних або їхнього теоретичного пояснення. Для розбіжностей щодо методологічних правил, вирішальною може бути апеляція щодо цілей науки, визначених відповідними цінностями, тобто вихід на аксіологічний рівень. "Недовизначеність" вибору

варіантів певного рівня правилами вищого рівня ієрархії втримує місце для дисенсусу в цій стандартній ієрархічній структурі наукових дебатів. Так, можливі методологічні розбіжності в настановах до пошуків на фактуальному рівні. Наприклад, К. Поппер орієнтує на пошуки передбачень, спроможних спростувати теорію і вважає високоймовірні гіпотези нездатними до пояснення широкого класу явищ, а Карнап наполягає на прийнятності теорій, які є високоймовірними за рахунок багатьох підтверджень і навіть за відсутності нових передбачень.

Однак, якщо вчені встановлять, що їхні розбіжності є аксіологічними, тобто визначаються різними ціннісними настановами, ієрархічна структура наукових дебатів не надає можливостей для раціональної критики, оскільки вищий, ніж аксіологічний, рівень обговорення у ній відсутній. Поппер, наприклад, вважав, що прийняття або зміна пізнавальних цілей є справою емоційною і суб'єктивною і не може раціонально обговорюватися. Він протиставляв свою думку на ціль науки (епістемічний реалізм: ціль – істина) іншим поглядам: інструменталізму, конвенціоналізму, прагматизму, які відповідно проголошували цілями науки економість, простоту і передбачувальну точність.

Для винайдення іншої моделі наукових дебатів, здатної внести цілі і цінності до обговорення, Л. Лаудан піддає критиці те, що він називає оманливою коваріантністю між певними пізнавальними цілями і методологічними правилами як засобами (або інструментами) їхнього досягнення. Якщо виходити з такої коваріантності і вважати відмінність у цілях необговорюваною, то ми й отримаємо ту несумірність парадигм, на якій наполягає Т. Кун, і неможливість раціональних дискусій.

Однак, одні й ті ж переліки методологічних правил можуть використовуватися для досягнення різних цілей. Так, реалісти, які розглядають наукові теорії як наближення до істини, й інструменталісти, які вбачають у наукових теоріях лише засіб для передбачення явищ, можуть сповідувати тотожні методологічні стандарти. Так, обидва табори вважають за потрібне для досягнення своїх різних цілей (істинне пізнання й успішне передбачення) вимагати від теорій емпіричної підтверджуваності, опису широкого кола явищ та наявності передбачень.

Таким чином, аксіологічні розбіжності не унеможливають методологічної і фактуальної згоди. Крім того, цінності не обговорюють, тільки якщо ми притримуємося ієрархічної моделі наукових дебатів. Якщо ж вважати, що обговорення цілей може відбуватися з посиланням на методологію і фактуальний стан справ, тобто відмовитися від ієрархії на користь моделі з більш рівноправним розумінням відносин між рівнями обговорення, раціональна критика цілей стає можливою. Л. Лаудан пропонує дві основні стратегії такої критики:

- показати утопічність цілей,
- показати їхню невідповідність неявним цінностям наукової практики.

Утопічність цілей можна критикувати, продемонструвавши їхній стратегічний, семантичний та епістемічний утопізм.

Так, продемонстрували свою стратегічну утопічність пошуки філософського каменю, спроби створення вічного двигуна, побудови соціального устрою, який би забезпечував загальне щастя. Серед пізнавальних цінностей стратегічно утопічною виявилася вимога до науковості знання як до його доведеності на емпіричних засадах, оскільки універсальні твердження типу наукових законів потребували б для своєї прийнятності нескінченної кількості перевірок їхніх наслідків.

Семантичну утопічність демонструють такі часто проголошувані пізнавальні цілі, як краса й елегантність теорій. Значення термінів, які здаються інтуїтивно зрозумілими, не є визначеними, тому неможливо об'єктивно з'ясувати, досягнуті вони чи ні.

Може виявитись епістемічно утопічною така пізнавальна цінність, як істинність теорії, навіть, якщо значення поняття істини задовільно визначене (наприклад за Тарським). Це може мати місце, коли невизначені критерії реалізованості такої цілі.

Наведений спосіб критики дійсно використовується в дискусіях між прихильниками різних наукових цілей: редукціоністами і холістами, телеологами – прибічниками пошуків цільової причини, інструменталістами – реалістами.

Виявлення розбіжності явних і неявних цілей когнітивної практики також може бути підставою для критики. "Самі результати дій агента цілепокладання (навіть якщо вони не фігу-

рують серед його явних цілей) можуть обґрунтовано вважатися за його неявні цілі. ... Побоюючись звинувачень у непослідовності, раціональна людина, зіштовхнувшись із конфліктом між цінностями, які він проголошує, і цінностями, про які свідчать його дії, намагатиметься впорядкувати ті й інші" [Лаудан Л., 1994, с. 223]. Перевага надається тій групі цілей, після виявлення їхньої суперечності, що відповідає деякій прийнятній цінності, щодо якої існує згода. Так, наприкінці XVIII – початку XIX ст. наукове співтовариство відмовилося від настанови обмеження науки винятково спостережуваними сутностями, оскільки використання таких гіпотетичних сутностей надзвичайно розширювало пояснювальні можливості наукових теорій за умови їхньої придатності до перевірки.

Ларрі Лаудан пропонує власну модель взаємних раціональних обґрунтувань поміж науковими теоріями, методами і цілями, яку він називає сітчастою. "Комірку" такої "сітки" утворює трикутник, у вершинах якої перебуває те, що у структурі ієрархічних дебатів розглядалось як певні рівні, тобто:

- теорії з відповідним емпіричним підґрунтям;
- методологічні правила;
- цілі науки, які визначаються пізнавальними цінностями.

Аксіологія, методологія і фактуальні твердження взаємно обґрунтовують одне одного, і жодний рівень не можна вважати більш або менш фундаментальним. Так, цілі обґрунтовують перелік методологічних правил, який, у свою чергу, демонструє реалізованість цілей, а отже, їхню прийнятність. Методологічні правила обґрунтовують прийнятність теорій, а прогрес або затримка у зростанні фактуального знання показує, які правила є ефективними, тобто формує вимоги до методології. А стан справ у галузі фактуального знання і цілі, що висуває наукове співтовариство, гармонізують одне одне відповідно до рівня розвитку наукових методів. Оскільки ж усі ці взаємовизначення не є надто жорсткими, ця модель здатна пояснити і розбіжності між ученими, і згоду між ними в межах їхньої раціональної поведінки.

Сітчаста модель наукової раціональності Ларрі Лаудана дозволяє розширити межі раціонального вибору в науці, однак, як уже було зазначено, робиться це за рахунок відмови від реалізму. Дійсно, істина розглядається тут лише як одна з можливих (і рівноправних) цілей пізнавальної практики, і в ситуації, коли критерії її досягнення стають розмитими, може бути визнана епістемічно утопічною як пізнавальна цінність. А створення подібних ситуацій є цілком реальним у період наукової революції, який ми саме і переживаємо.

Інший вибір зробив відомий американський філософ Хіларі Патнем. Він завжди визначав свою позицію як "твердий" реалізм, але досить творчо ставився до того, як слід розуміти цю позицію. Для того, щоб зберігати в епістемологічних засадах науки і реалізм, і раціональність, він вважає за потрібне відкорегувати розуміння і того й іншого. Розглянемо насамперед, як критичний огляд попередніх методологічних концепцій приводить його до ідеї некритеріальної раціональності.

Філософія науки як напрям західноєвропейської філософської думки створювалась і розвивалась під гаслом дослідження науки науковими методами. З огляду на це, Х. Патнем вважає за можливе застосовувати до методологічних концепцій науки ті вимоги, які ці концепції формулюють щодо науки. Якщо ж методологічні концепції не відповідають власним критеріям, то вони можуть бути розцінені як самоспростовні.

Так, логічний позитивізм розглядав як змістовні лише придатні до емпіричної перевірки вислови, логічні і математичні вислови він вважав аналітично істинними або хибними, а всі інші безглуздими. Однак сам принцип верифікації за цими критеріями є безглуздим, оскільки не є ні аналітично істинним, ні придатним до емпіричної перевірки. Іншими словами, логічний позитивізм самоспростовний.

Аналогічно може бути продемонстровано самоспростовність будь-якої моделі раціональності, що висуває певні критерії або норми раціональності. У межах такої моделі самі ці критерії не можуть бути обґрунтовані.

Л. Вітгейнштайн і К. Поппер посилаються на певні соціальні норми раціональної прийнятності певних суджень. І якщо в си-

туаціях буденного життя для "верифікації" більшості суджень (зокрема суджень сприйняття типу "я стою перед дверима") достатньо дії неявних суспільних норм, що поділяються представниками певної культури і носіями певної мови, то в судженнях про успішність наукових теорій суспільство покладається на суспільно затверджений авторитет експертів. Так, К. Поппер вважає методологічні рішення вчених або конвенції неусувним компонентом перевірки теорій. Таким чином, критерії раціональності виявляються просто інституціоналізованими нормами.

Х. Патнем підкреслює, що "... ми не можемо, спираючись на суспільно закріплені норми, вирішити, що може бути раціонально доведено й обґрунтовано у філософії, а що ні. Заява, ... що філософія – це концептуальний аналіз, що поняття самі визначають, які філософські аргументи правильні, якщо їх поєднати з доктриною про те, що поняття – це норми або правила, зафіксовані в суспільній мовній практиці, є завульованою заявою, що будь-яке обґрунтування у філософії є критеріальним обґрунтуванням і що філософські істини настільки ж публічно демонстровані, як і наукові істини. Така позиція є, на мою думку, просто нерозумною, зважаючи на всю історію предмета, у тому числі на новітню. ... Не існує нейтральної концепції раціональності ... Ніхто не зможе критеріально верифікувати, що жоден із нас не має підстав апелювати до норм культури" [Патнем Х., 1994, с.150 (6)].

Таким чином, Х. Патнем стверджує, що інституціоналізована критеріальна раціональність, яку обстоювали позитивісти, Вітгейнштайн, дехто із філософів мови, не лишає місця для раціональної діяльності у філософії, тому їхня позиція самоспростована. Таким чином, загальний висновок полягає в тому, що поняття раціонального обґрунтування має бути ширшим, ніж інституціоналізована критеріальна раціональність.

Звертаючись до критиків вищезгаданих концепцій, до філософів, які обстоювали релятивістські і багато в чому ірраціоналістичні позиції у філософії науки, тобто до Т. Куна і П. Фейерабенда, Х. Патнем зосереджується на вихідній для обох філософів тезі про несумірність (парадигм, теорій, мов) і показує її самоспростовність. Хід його аргументації при цьому та-

кий: "...було б внутрішньо суперечливим заявити, що поняття Галілея несумірні з нашими, а потім продовжувати їх докладно описувати" [Патнем Х., 1994, с. 153 (б)], оскільки якщо б теза про несумірність була правильною, то переклад був би неможливим, і нам довелося б мати справу не з поняттями, а з неінтерпретованими шумами. Без настанови інтерпретативної доброзичливості не тільки наукові поняття, а й найпростіші слова з попередніх модифікацій нашої власної мови, як показав ще В. Квайн, не мали б для нас фіксованого значення. Порівняння показує, що існує та чи інша сумірність.

Зазначена сумірність забезпечується деякими фундаментальними засадами людського існування: "Якими б різними не були наші образи знання і концепції раціональності, усе ж ми володіємо гігантським сумісним запасом припущень і віри в те, що розумно, причому поділяємо ці віри і припущення навіть із тією дуже химерною культурою, яку зуміли успішно витлумачити" [Патнем Х., 1994, с. 156 (б)]. Та обставина, що релятивістські погляди заперечують наявну сумірність концепцій такою мірою, що роблять проблематичною власне формулювання, за Х. Патнемом визначається їхнім сцієнтизмом. На відміну від сцієнтизму позитивістського гатунку, зорієнтованого на природничі науки, культур-релятивізм 70–80-х рр., що наполягає на такому: раціональність просто визначити культурними нормами місцевого значення, є сцієнтизмом, що викликаний до життя антропологією.

Таким чином, загальний висновок на користь некритеріальної раціональності заперечує виняткове значення наукової раціональності як зразка раціональної людської діяльності. Х. Патнем закликає в пошуках адекватної концепції раціональності звертатися до прикладу різних видів людської діяльності, зокрема до способів усвідомлення моральних норм в етичних концепціях, які не передбачають готових рішень для життєвих ситуацій. Головне – це відмова від пошуків абсолюту, зрозумілого як перелік норм.

3.3.3. Критика метафізичного реалізму. "Реалізм із людським обличчям" (Х. Патнем)

Ця ж тенденція відмови від абсолютистських претензій характерна для Х. Патнема при розгляді ним проблеми істини, невід'ємної від проклямованої ним реалістичної позиції. Наукова раціональність не завжди, але найчастіше пов'язана з реалізмом. Реалізм же – це філософська позиція, що передбачає від самого початку існування зовнішнього світу і принципову можливість його істинного пізнання. Цю позицію, яку поділяє більшість учених-природничників, і яка є опорою здорового глузду, виявляється, утім, дуже складно не тільки обґрунтувати, а й послідовно провести навіть у галузі філософії науки.

Хіларі Патнем вважає, що цих складнощів можна уникнути, якщо відмовитися від абсолютизму, тобто визнати пізнавальну позицію людини в усій її відносності та припинити ототожнювати її з абсолютною пізнавальною позицією немов би з погляду Господа Бога. Назва однієї із книжок Х. Патнема "Реалізм із людським обличчям", яка перефразує відоме політичне гасло часів Празької весни, покликана підкреслити, у чому полягає відмінність між запропонованим цим філософом "внутрішнім реалізмом" і метафізичним реалізмом абсолютистського гатунку.

Метафізичний реалізм передбачає привілейовану пізнавальну позицію, так би мовити, з позиції "погляду Божественних очей". Х. Патнем демонструє неприйнятність такої позиції на двох прикладах, один із яких пов'язаний із квантовою механікою, а інший – зі способами розв'язання парадоксу брехуна в сучасній логіці. Нещодавнє доведення повноти квантової механіки і відмова від ідеї прихованих параметрів засвідчили, що неможливо уникнути того, що Х. Патнем, посилаючись на Е. Вігнера, називає принциповим розривом, проміжком між системою і спостерігачем. Для повного опису квантовомеханічної системи, необхідно зважати, які саме з можливих і взаємовиключних (доповняльних) засобів спостереження, будуть використовуватися суб'єктом, отже неможливо помислити суб'єкта, який водночас оглядав би і систему і спостерігача в обох варіантах, не

вдаючись до парадоксальної інтерпретації одночасного існування множини світів, що розгалужуються.

Аналогічно, застосовуючи ієрархію мов і метамов для уникнення парадоксу типу парадоксу брехуна, неможливо висловлюватись про цю ієрархію мовою, що залучена до неї. Ось який загальний висновок робить Х. Патнем з розгляду цих прикладів: "Обидва випадки містять одне й те ж поняття "Божественного бачення", один і той же епістемологічний ідеал досягнення бачення "з погляду Архімеда" – точки зору, з якої ми могли б оглядати спостерігачів, немов би вони не були нами самими, немов би ми були, так би мовити, поза нашою власною шкірою. Обидва випадки охоплюють один і той же ідеал безособового знання. Те, що ми не можемо досягти цього ідеалу на практиці, не є парадоксальним: ніколи й не припускалося, що ми можемо досягти його на практиці. Однак те, що виникають принципові складнощі із самим ідеалом, тобто що ми не можемо більше уявити, що означає досягнення цього ідеалу, цей факт виявляється для нас ... найбільш глибоким парадоксом" [Патнем Х., 1998, с. 482].

Не один тільки Х. Патнем критикує абсолютизм. Аналогічні явища під іншими назвами стають об'єктами критики інших філософів. Тільки серед перекладених у нас робіт, пов'язаних із філософією науки, можна одразу згадати американського філософа Тома Рокмора [Рокмор Т., 1997] з його критикою фундаменталізму аналітичної філософії і відомого логіка Я. Хінтікку [Хінтікка Я., 1996] з деконструкцією універсалізму як притаманного різним філософським концепціям минулого століття розуміння мови (мова як універсальний посередник у відносинах людини і світу). Звичайно, розкритиковані ними епістемологічні позиції не тотожні, але всі вони пов'язані між собою прихильністю до класичного розуміння істини, захист якого у ХХ ст. здійснювався витонченими методами логічного і лінгвістичного аналізу, що врешті-решт і зробило і можливим, і нагальним його розвінчання.

У вітчизняній філософії проблему неklasичної раціональності було сформульовано Мерабом Мамардашвілі [Мамардашвили М.,

1984]. Він обговорював цю проблему через поняття класичного і неklasичного ідеалів раціональності. Історичні типи раціональності як такі, що реально існували або існують, розглядає В. Стьопін, вирізняючи класичний, неklasичний і постнеklasичний типи наукової раціональності і відповідні етапи розвитку науки [Степин В., 1989, с. 18].

В. Стьопін так характеризує типи наукової раціональності, пов'язані з кожним із вищезазначених етапів розвитку науки: "Класичний тип раціональності центрує увагу тільки на об'єкті й виносить за дужки все, що стосується суб'єкта та засобів діяльності. Для неklasичної раціональності є характерною ідея відносності об'єкта до засобів та операцій діяльності; експлікація цих засобів та операцій є умовою одержання істинного знання про об'єкт. Нарешті, постнеklasична раціональність ураховує співвіднесеність знань про об'єкт не тільки із засобами, а й із ціннісно-цільовими структурами діяльності. Кожний тип раціональності передбачає переважне освоєння об'єктів певної системної організації: малих систем, великих систем, систем, що саморозвиваються. Він є умовою одержання істинного знання про ці об'єкти" [Степин В., 1989, с. 18].

Проблема неklasичної раціональності виникає, на думку М. Мамардашвілі, у ХХ ст. у зв'язку із завданням уведення явищ свідомості і життя в наукову картину світу. Завдання це повстало перед наукою через проблему спостереження як у фізиці (теорія відносності, квантова механіка), так й у психології (психоаналіз). Проблема спостереження – це проблема спільного розгляду об'єктивних фізичних процесів, існування деяких станів життя і свідомості, які "є елементами історії певного роду істот, що називаються "людьми" або "людством".

Складнощі цього спільного розгляду вимагають усвідомлення тих передумов, на яких засноване класичне розуміння суб'єкта й об'єкта. У межах класичного ідеалу раціональності суб'єкт мислиться здатним неперервним чином відтворювати об'єкт так, щоб той був повністю артикульований зовнішнім, просторовим чином, тобто щоб не лишалося місця ні для чого внутрішнього, не контрольованого суб'єктом. Ідеться про принципову можли-

вість відтворити раціонально зрозумілий об'єкт неперервним чином теоретично (чому відповідає, наприклад, застосування в теоретичній механіці диференційного числення, а отже й нескінченно малих величин). Щодо практики передбачається можливість нескінченного вдосконалення вимірювальних процедур, які в принципі апроксимують ідеальну точність величин, теоретично заданих щодо математичних просторових і часових точок, які не мають розміру.

Усі згадані нескінченності, а також багато інших (можливість мислити й актуальну і потенційну нескінченності в математиці, зокрема) передбачають примислення нескінченного суб'єкта, здатного здійснити ці нескінченні процедури. Від самого початку класичне мислення мало на увазі божественний інтелект, за образом і подобою якого мислився людський інтелект. Вирішальною для класичного ідеалу раціональності була можливість граничного переходу між процедурами, які була здатна здійснювати людина, і їхнім нескінченим повторенням, на яке мислився здатним нескінченний суб'єкт.

Таке розуміння об'єктивації раціонально зрозумілого задається в метафізичному обґрунтуванні науки Нового часу Декартом і є вихідним моментом методу фізичного дослідження за Галілеєм. Як один із наслідків для фізичної картини світу із цього випливає, між іншим, нескінченна подільність й однорідність простору і часу, у будь-якій точці якого суб'єкт може перевірити у фізичному експерименті теоретичний закон, що описує поведінку об'єкта.

І нарешті, ще один важливий аспект класичного розуміння свідомості, на якому наголошує М. Мамардашвілі: "той, хто знає предмет А, знає свій стан розуму щодо А (тобто свідомість прозора для самої себе)" [Мамардашвили М., 1984, с. 10–11]. Власне, вихід за межі класичного розуміння свідомості у філософії і психології почався з виявлення "непрозорості" для суб'єкта власних станів свідомості. Виявлення Марксом феномена ідеології, виявлення Фрейдом процесів раціоналізації витіснених змістів свідомості – це свідчення детермінованості мислячого

суб'єкта історією людства за Марксом або персональною історією становлення його сексуальності за Фрейдом.

Із цієї обставини випливає важливий у гносеологічному сенсі наслідок, пов'язаний із прогресом в об'єктивності нашого мислення за рахунок усвідомлення історичної визначеності суб'єкта, що пізнає. На щастя, цей загальний висновок не вичерпує методологічний аспект роботи Мамардашвілі. В іншому разі достатньо було б послатися на критику Х. Патнемом культур-релятивізму в дусі П. Фейерабенда (Патнем Х., 1994, с. 146–153 (б)). І річ не тільки в тому, що фейерабендівська теза про несумірність теорій, як і кунівська теза про несумірність парадигм, є такими, що самоспростовуються. Твердження про рівноцінність усіх типів культур і всіх людських пізнавальних практик за всієї його анархічності, що впадає в очі (як відомо, П. Фейерабанд називає свою концепцію методологічним анархізмом), виходить із тієї ж абсолютистської позиції, що й розкритикована ним методологія науки. Абсолютизм цієї позиції заснований на припущенні про можливість оцінки пізнавальних практик із деякої привілейованої точки зору як рівноцінних. Таким чином культур-релятивізм такого роду не тільки недостатньо релятивний, але й недостатньо конструктивний.

Конструктивність релятивізму було продемонстровано фізиками в ході наукових революцій нашого століття. Я маю на увазі відмову Ейнштейна від ідеалізацій, притаманних принципу відносності Галілея, а також узагальнення відносності до просторово-часового положення спостерігача у принципі відносності до засобів спостереження, яке було здійснене Н. Бором і В. Фоком у квантовій механіці. М. Мамардашвілі показав, що для фізиків це був такий же вихід за межі класичної раціональності, як свого часу для Маркса і Фрейда.

Розгляд нелінійної динаміки з особливими точками, у яких нелінійні рівняння можуть мати більш ніж одне рішення (їх називають точками біфуркації в найпростішому випадку, коли таких рішень два) показує, що вибір між цими рівноможливими рішеннями в точці біфуркації є принципово випадковим, жодні проміжні варіанти не є можливими. М. Мамардашвілі ставить ці обмеження в один ряд з обмеженнями класичного

погляду у квантовій фізиці межею зменшення невизначеностей, у психології сенсорним порогом чутливості, в економіці неможливістю зняти відмінність між організацією виробництва всередині приватного виробництва і його самоорганізацією в цілому ринку, де діють багато індивідуальних воель, що базуються на приватній власності.

Роль таких обмежень полягає в тому, що вони руйнують можливість граничного переходу до нескінченно потужного зовнішнього інтелекту, адже саме такий перехід є основою класичного способу думки. Більш того, примислення нескінченного суб'єкта стає в цих випадках непотрібним, а тому й безглуздим.

Торкаючись причин цих змін, М. Мамардашвілі посилається на Маркса, "у якого цей радикально некласичний хід мислення, що унеможлилював певну класичну прозорість свідомості або певну абсолютну зовнішню систему відліку, у якій будь-яку систему може бути відтворено вже в раціонально контрольованому вигляді, передбачає існування істотно різних осередків самодіяльності в системах" [Мамардашвили М., 1984, с. 2, 89].

Як бачимо, у пункті, який пов'язує класичний спосіб мислення з точкою зору божественного погляду, розуміння, запропоновані М. Мамардашвілі і Х. Патнемом, збігаються. Тим цікавіше, що існування різних осередків самодіяльності, яке й робить неможливим застосування типового для класики привілейованого погляду, є типовою ознакою складних систем, що самоорганізуються, і які є предметом нелінійної науки. Ці системи мають різні центри притягання (атрактори), що конкурують поміж собою і визначають можливість різних варіантів еволюції складних систем. Нелінійність посилює відмінності, які спочатку є малими, і система, потрапивши в зону притягання одного з атракторів, опиняється в ситуації незворотності зробленого вибору. Подальше уточнення інформації щодо вихідних відмінностей не поліпшує можливостей передбачення ні для ситуації бифуркації, ні для дивних атракторів входження в хаос. Усе це робить очевидним необхідність вироблення й усвідомлення некласичного ідеалу раціональності для успішного розвитку нелінійної науки.

3.3.4. Антиреалізм у сучасній філософії науки. Конструктивний емпіризм Бас ван Фраассена

Масштабну реабілітацію програми позитивізму здійснює Бас ван Фраассена, професор Принстонського університету. У статті 1976 р. "Щоб врятувати явища" [Фраассен Б. ван, 1996] він запропонував потужний антиреалістичний проект – *конструктивний емпіризм*. Концепція була детально розроблена ним у праці "Науковий образ" [Fraassen B. van, 1980], яка вийшла в 1980 р. і стала результатом його багатолітньої праці не тільки у філософії науки, філософській логіці, а й глибокого знайомства із сучасною фундаментальною наукою, зокрема релятивістською космологією та квантовою механікою. Зробивши з позитивізму передісторію свого проекту, він примусив наукову спільноту до серйозного перетлумачення емпіризму на методологічному рівні. Б. ван Фраассен поновив емпіричне мислення в новому контексті сучасної прагматично орієнтованої науки, яке, здавалося б, назавжди було поховане під шквалом критичних аргументів з боку історичної школи у філософії науки. Він також надав нового звучання традиційному протистоянню між реалістами й антиреалістами.

Цілком у позитивістському стилі Б. ван Фраассен відстоює антиметафізичну позицію та антиреалізм у питанні онтологічного статусу теоретичних об'єктів сучасної науки, а також критикує перебільшення значення функції пояснення в науці, відстоює свою версію емпіризму та прагматизму.

Згідно з новим емпіризмом Б. ван Фраассена, метою науки є моделювання спостережуваних даних, а критерієм довіри до теорії – її *емпірична адекватність*. Вихідним пунктом аргументації Б. ван Фраассена є приреченість реалістичної інтерпретації науки. Він зазначає, що належить діагностувати: внаслідок поширення недовіри до програми логічного позитивізму в сучасній філософії науки міцно закріпився науковий реалізм. Позитивізм, який у всіх версіях має спільним знаменником емпіризм, послідовно проводить політику вимоги спостереження: не тільки необхідно надавати експериментальну перевірку теоріям, а ще і співвідносити кожне поняття в наших теоріях із даними

спостереження. Логічний позитивізм, програмним завданням якого було виведення теоретичних законів фізики, теоретичних понять науки в межах послідовного емпіризму, зустрівся зі значними формально-технічними складнощами. Логічні позитивісти вважали, що теорії не слід розуміти *буквально*, вони насправді мають справу тільки з явищами. Б. ван Фраассен вважає, що розрив емпіризму із філософією мови неминучий, оскільки був цілком випадковим, та надмірне захоплення лінгвістичним аналізом мови науки логічним позитивізмом стало головною причиною характерних для нього складностей. Сумнівною є сама програма лінгвістичної редукції, яка врешті-решт ні до чого не привела, оскільки не вдалося здійснити будь-яку лінгвістичну редукцію в будь-якій реальній науці. Утім, ніхто не стане заперечувати весь масив сучасної теоретичної науки, у межах якого фігурує безліч об'єктів та процесів, таких як елементарні частинки, поля, гени, що недоступні для безпосереднього сприйняття, однак претендують на пояснення процесів знайомого нам світу макрооб'єктів.

Поряд із цим Б. ван Фраассен вважає: через неувагу до того, що неможливо досягнення істини про неспостережуване, виникає загроза радикального скептицизму щодо претензій науки. Сучасний радикальний інструменталізм губить віру у здатність науки продукувати знання. Уся перспектива змінюється, на думку Б. ван Фраассена, якщо прийняти, що теорії слід розуміти *буквально*! Метою науки, на думку Б. ван Фраассена, є моделювання спостережуваних даних, а критерієм *прийняття* теорій є не віра в її істинність, а можливість показати її *емпіричну адекватність*. Аналіз концепції ван Фраассена подано в підручнику "Новітня філософія науки" [Добронравова І.С., 2009, розд. 2, підрозд. 2.2, с. 136–145].

Теза про "недовизначеність теорій фактами" (див. підрозд. 3.1) стає потужним викликом реалізму. Існує дві опції реакції на тезу з погляду скептика. Можна прийняти скептичну позицію на підставі того, що ми не можемо вірити в теорію, якщо емпіричні спостереження не можуть нам допомогти елімінувати конкурентні, альтернативні теорії. Інша опція надає можливість послабити скептицизм через пошук способу розрі-

знення емпірично еквівалентних теорій на ті, які більш варті довіри, а які – менш. Другу позицію займає і Б. ван Фраассен. Згідно з позицією конструктивного емпіризму, ми не можемо вірити в теорію, що виходить за межі спостережуваних феноменів. Найбільше, на що ми можемо розраховувати, це те, що така теорія є *емпірично адекватною*.

Нескептичною альтернативою реакції на тезу про "недовизначеність теорії фактами" стає спроба знайти підстави для того, щоб надати перевагу для однією з емпірично еквівалентних теорій. Усі спроби винайдення такої підстави мають форму "виведення до кращого пояснення", тому для ван Фраассена принципово важливим є визначитись з питанням значення пояснення в науці.

Прагматизм Б. ван Фраассена рельєфно виявляється на рівні концептуалізації процедури оцінки теорії. Аргументи, які він висуває на користь заперечення важливості пояснень для науки загалом можна звести до твердження про те, що сила науки в її здатності робити передбачення, що надання пояснення теорією не є підставою для того, щоб викликати довіру до теорії, що підставою для довіри є передбачувальна, а не пояснювальна сила теорії. Однак ставлення до пояснення у Б. ван Фраассена є значно складнішим ніж у позитивістів та є цілком прагматичним. "Традиційно говорять, що теорія входить у два типи відношення до спостережуваних явищ: дескрипція та пояснення. Дескрипція може бути більш-менш точною, більш-менш інформативною, як мінімум – факти мають допускатися теорією, як максимум – теорія імплікує факти, що під підпитанням. Утім, на додаток до дескрипції, яка може бути більш-менш інформативною, теорія може надавати також і пояснення. Це дещо "понад та крім" дескрипції. Якщо дві теорії є строго емпірично еквівалентними, то вони можуть розрізнитися щодо можливості бути використаними для відповіді на питання пояснення" [Fraassen B van. 1980, с. 153–154].

Позитивісти та реалісти тлумачать пояснення як об'єктивне відношення, або як логічне виведення, або як каузальне відношення. Для Б. ван Фраассена пояснення – це прагматична та контекстуальна процедура, оскільки пояснення – це відповідь на

питання "чому?" в конкретній ситуації. У нього проблема пояснення набуває нового виміру: виявлення структури та функцій наукового пояснення не може бути здійснено поза конкретним контекстом, у якому пояснення вимагають чи отримують. Неупереджене ставлення до наукового пояснення можна поновити, просто звернувши увагу на те, що реально відбувається тоді, коли люди ставлять питання "чому?". Отже, Б. ван Фраассен розглядає пояснення як цілком залежну від контексту процедуру. Вагомість пояснення не втрачається, а лише прагматизується: пояснення задовольняє нашу цікавість, пояснення – прагматична річ, хоча може мати й об'єктивні риси.

Така прагматична інтерпретація пояснення має суттєві наслідки для дискусії з реалістами. По-перше, реалісту досить апелювати до "пояснювальної сили", як до гаранта істини теорії. Не існує такої об'єктивної якості, є лише різноманітні питання, на які ми бажаємо дати відповідь, та різні способи відповісти на питання. Якщо теорія може дати таку відповідь – це збільшує її цінність. Утім, як зазначає Б. ван Фраассен, пояснення не є епістемологічно необхідним. По-друге, пояснення передбачає емпіричну адекватність, оскільки, за прагматичної інтерпретації, шукаючи пояснення, ми шукаємо адекватного й інформативного опису відповіді на питання, а саме це і забезпечує емпірична адекватність.

Отже, основні риси концепції Баса ван Фраассена такі:

- Потрібно відмовитися від класичної позитивістської інтерпретації теорій, спостережень і пояснення.
- Б. ван Фраассен відновив форму антиреалізму в межах емпіризму, тому його конструктивний емпіризм називають емпіристичною версією антиреалізму.
- Теорії слід розуміти буквально, навіть якщо вони говорять про неспостережуване. Таким чином, він відмовляє редукціоністській теорії значення теоретичних термінів.
- Б. ван Фраассен запропонував семантичну інтерпретацію теорій замість популярної у традиції логічного позитивізму синтаксичної.
- Не потрібно вірити в теорії, можна їх просто прийняти. Крім того, теорії не необхідно приймати як істині, достатньо, щоб вони були емпірично адекватними. Учені можуть прийняти

теорію та використовувати її концептуальні можливості як керівництво для подальших досліджень.

- Прагматична концепція пояснення послаблює вагомість аргументів реалістів щодо значення пояснення як пріоритетної функції науки.

Отже, ми бачимо, що Б. ван Фраассену вдалося розвинути програму емпіризму завдяки відмови від двох основних положень логічного емпіризму щодо наукових теорій. По-перше, він відкинув редукціоністську концепцію значення теоретичних термінів. По-друге, розробив семантичну модель наукової теорії на противагу синтаксичній інтерпретації теорії логічними позитивістами. Поміж продуктивних ідей конструктивного емпіризму ми також зазначили нову прагматичну концепцію наукового пояснення. Модернізація Б. ван Фраассеном наукового емпіризму сприяла відновленню інтересу до ідей, тем і проблем, розроблених у традиції логічного позитивізму. Крім того, сучасний емпіризм дійсно може протистояти як реалізму, так і релятивізму історичних метаметодологій і соціологічних інтерпретацій наукового знання, продовжувати посідати традиційну нормативну епістемологічну позицію на тлі розповсюдження натуралістичних тенденцій у західній філософії науки, у філософії загалом.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Добронравова І.С. Новітня західна філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2008.

The Routledge Companion to Philosophy of Science Eds. by Martin Curd and Stathis Psillos. – Second ed. – N. Y., 2014.

A Companion to the Philosophy of Science / W.H. Newton-Smith (ed.). – Wiley-Blackwell, 2000.

Допоміжна

Добронравова І.С. Идеали і типи наукової раціональності [Електронний ресурс] / І.С. Добронравова // Київський університет як осередок національної духовності, науки, культури. Гуманітарні науки. – К., 1999. – Ч. І. – С. 24–28. – Режим доступу : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 1977.

Макеева Л.Б. Философия Х. Патнема / Л.Б. Макеева. – М., 1996.

Мамардашвили М. Классический и неклассический идеалы рациональности / М. Мамардашвили. – Тбилиси ; М., 1994.

Лакатос И. Фальсификационизм и методология научно-исследовательских программ / И. Лакатос. – М., 1995.

Лаудан Л. Главы из книги "Наука и ценности" [Электронный ресурс] / Л. Лаудан // Современная философия науки. – М., 1994. – С. 197–229. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Патнем Х. Введение к книге "Реализм и разум" [Электронный ресурс] / Х. Патнем // Современная философия науки. – М., 1994. – С. 138–145 (а). – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Патнем Х. Философы и человеческое понимание (Глава из книги "Реализм и разум") / Х. Патнем // Современная философия науки. – М., 1994. – С. 146–162 (б).

Патнем Х. Реализм с человеческим лицом [Электронный ресурс] / Х. Патнем // Аналитическая философия: становление и развитие. Антология. – М., 1998. – С. 466–494. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Порус В. Эпистемология: некоторые тенденции / В. Порус // Вопросы философии. – 1997. – № 2.

Порус В. Системный смысл понятия "научная рациональность". Корабль рациональности между Сциллой абсолютизма и Харибдой релятивизма / В. Порус // Философская и социологическая мысль. – 1992. – № 1.

Рокмор Т. Математика, фундаментализм и герменевтика. / Т. Рокмор // Вопросы философии. – 1997. – № 2.

Степин В. Научное познание и ценности техногенной цивилизации / В. Степин // Вопросы философии. – 1989. – № 10.

Хакинг Я. Представление и вмешательство / Я. Хакинг. – М., 1999.

Хинтиikka Я. Проблема истины в современной философии / Я. Хинтиikka // Вопросы философии. – 1996. – № 9.

Фраассен Б. ван. Чтобы спасти явления / Б. Фраассен ван // Современная философия науки: знание, рациональность и ценности в трудах мыслителей Запада. – М., 1996. – С. 345–357.

Cartwright N. How the Laws of Physics Lie / N. Cartwright. – N. Y., 1983.

Cartwright N. Is Natural Science 'Natural' Enough? / N. Cartwright // Synthese. – 1993. – Vol. 94. – P. 291–301.

Horwich P. Three Forms of Realism / P. Horwich // Synthese. – 1982. – Vol. 51. – P. 181–202.

Kripke S. Naming and Necessity // The Semantics of Natural Languages / ed. by D. Davidson and G. Harman. – Dordrecht, 1972.

Newton-Smith W.H. The Rationality of Science / W.H. Newton-Smith. – Boston, 1981.

Putman H. The Meaning of Meaning / H. Putman // Language, Mind and Knowledge / ed. by K. Gunderson. – Minneapolis, 1975.

The Philosophy of Science / ed. by D. Papineau. – Oxford, 1997.

Fraassen B. van. The Scientific Image / B. Fraassen van. – Oxford, 1980.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте зміст проблеми реалізму в сучасній філософії науки.

Надайте визначення проблеми "недовизначення теорії фактами".

Визначте зміст критики догматичної раціональності Ларі Ладаном.

Охарактеризуйте нову теорію значення Х. Патнема та С. Кріпке.

Охарактеризуйте концепцію "реалізму з людським обличчям" Х. Патнема.

Покажіть схожість і відмінності у критиці класичного ідеалу раціональності Х. Патнема і М. Мамардашвілі.

Визначте основні риси концепції конструктивного реалізму Б. ван Фраассена.

3.4. Методологічне значення герменевтики та феноменології для здійснення досліджень у гуманітарних науках

3.4.1. Герменевтика як загальногуманітарна методологія

Герменевтика як метод тлумачення, інтерпретації, відома з античності, проте як методологія стала основою протиставлення природничих наук гуманітарним у ХІХ ст. Звідси беруть початок дві поширені в сучасній західній філософії концепції філософії науки – позитивістська (заснована на природничих науках) й антипозитивістська або герменевтична (заснована на гуманітарному фундаменті). Початок цього розподілу на методологічні парадигми ведеться з моменту виокремлення наук про Дух, протиставлених наукам про Природу. За словами В. Дільтея, гаслом наук про Дух є "Життя тут пізнає життя", в основі гуманітарного дослідження лежить індивідуальне переживання, що досягається історично. Природа потребує пояснення, а життя – розуміння, ця ідея стала однією з базових для методологічного розмежування природничого і гуманітарного знання, що визначило характер багатьох досліджень ХІХ–ХХ ст.

Чіткішого методологічного розрізнення це протиставлення набуває в концепції В. Віндельбанда, який поділив науки, згідно з методологічною орієнтацією на

- номотетичні, які шукають закони, орієнтовані на відтворювані і передбачувані явища, що описуються кількісно – такими є природничі науки, наприклад фізика, хімія;
- ідеографічні, що описують індивідуальні події, орієнтовані на неповторне й унікальне, присутнє навіть у типовому – гуманітарні науки, наприклад історія, психологія, лінгвістика. В основі номотетичних наук лежить методологічна ідея генералізації, а в основі ідеографічних – індивідуалізації.

Герменевтика оприлюднює важливу особливість суто гуманітарного підходу, для якого чим неповторніша подія, тим цінніша. Мистецький твір, як наслідувальний, передбачає відтво-

рення, однак копії, на відміну від оригіналу, позбавлені атрибута "тут і тепер", унікального місця у світі [Беньямін В., 2002]. Для природничих наук, навпаки, унікальність події – це проблема, що вказує на недосконалість теорії (наприклад, парадокси у математиці), ідеалом є точність, що має математичний вираз; для гуманітарних – це її характерна особливість, математична точність недосяжна через специфіку досліджуваних об'єктів (точність означає тотожність, будь-яке наближення у гуманітарних науках є умовним). Як зауважує А. Пуанкаре, для історика, такого як Т. Карлейль, є унікальним фактом, те для фізика не становить жодної цікавості, оскільки заслуговують на увагу тільки ті події, які мають повторюваний характер і тому можуть слугувати основою для узагальнень. "Фізик радше б висловився так: "Іоанн Безземельний пройшов тут; це мене мало цікавить, бо більше не повториться" [Пуанкаре А., 1983, р. 9].

Акцент на унікальності гуманітарних об'єктів на протигагу типовості природничих не єдина підстава для протиставлення гуманітарних наук природничим. Й. Дройзен уводить як методологічну ідею дихотомію *пояснення і розуміння*, що стало основою сучасного протиставлення методологій: природничі науки спрямовані на пояснення й опис фактів, гуманітарні – на розуміння змісту, сенсу подій.

Типовою основою для протиставлення гуманітарних і природничих методів, що реалізується в герменевтиці, є також ідея упередженості гуманітарного підходу (див. також критичний дискурс-аналіз, розд. 7.4) на протигагу ідеалу об'єктивності у природничих науках. Така упередженість, зокрема, виявляється в "передрозумінні" (антиципаціях), й істині як алетей, неприхованості, відкритості (Г.Г. Гадамер, М. Гайдегер), на протигагу об'єктивістському поняттю істини як відповідності слів речам. Неминуча упередженість герменевтичного підходу впливає з осягнення буття як буття-у-світі, життєвіту (Е. Гуссерль), тоді як "неупереджений" об'єктивістський підхід виключає найсуттєвіше – сам життєвий світ. Для герменевтики світ є сукупністю сенсів, які щось означають і можуть бути зрозумілими, зокрема, як феномени, які переживаються, а не фактів чи речей. Зважаючи на це світ – це світ значимого (значливого), а не фактичного.

Неунікність герменевтичної упередженості виявляється також у її діалогічній орієнтації, налаштованості на розмову.

Романтична метафора пов'язує герменевтику з Гермесом як першим перекладачем, якому належало пояснювати людям волю богів. Ця метафора добре ілюструє первинне покликання герменевтики як мистецтва тлумачення (*ars interpretandi*) незрозумілого, "темного" у змісті текстів чи повідомлень. Такою була антична герменевтика, яка мала суто прикладний характер. Значно згодом герменевтика набуває універсального характеру і починає стосуватися сенсів як таких, що мають стосунок до сутностей, у первинному сенсі вона була спрямована на розтлумачення незрозумілого. Першим твором, у якому закладаються базові основи герменевтичного методу, є твір Аристотеля "Про тлумачення" (Περὶ ἑρμηνείας). Уже сучасники Аристотеля зіштовхнулися з потребою тлумачення лексики історичного характеру, адже важливі тексти, зокрема Гомерові і Гесіодові, на той час мали архаїчний відтінок і потребували додаткових роз'яснень. Також продовжилася праця, розпочата софістами з розмежування основи речення і другорядних членів речення, визначення типів суджень тощо. Метод тлумачення використовував у діалогах Платон ("Йон"), також у нього вперше зустрічається сам термін *тлумачення*. У середньовіччі герменевтичний метод практикується як екзегетика, біблійна герменевтика або метод тлумачення теологічних писань, потреба у якій виникає за рахунок символічного змісту священних текстів. Ренесансне звернення до античності відбувається через тексти античних авторів, тому герменевтичне дослідження у період Відродження передбачає три складові: відтворення текстів, оскільки втрачені фрагменти доводилося змістовно реконструювати, тлумачення й осучаснення змісту та переклад живими світськими мовами. Ренесансний гуманізм постає спершу як *Studia Humanitatis*, гуманітарні дослідження, у яких інтерпретаційна діяльність є цариною творення сенсів шляхом спроби наблизитися до первинного задуму автора і зрозуміти епоху через текст і мову його носія. Звідси бере початок історична герменевтика, яка досягає розквіту у XIX ст. (Л. фон Ранке, Й.Г. Дройзен). У Новому часі вперше використовується термін герменевтика (Й.К. Дангавер)

для позначення науки про зв'язок знаків і значення в письмовому тексті. І все ж герменевтика до XIX ст. має статус радше техніки, стійко асоційованої, насамперед, із граматиною і риторикою, іноді з логікою й аналітикою, ніж повноцінного наукового методу.

Проект універсальної чи загальної герменевтики у ролі вже не допоміжного методу, а самостійної методології, постає у задумі Ф. Шляйєрмахера і творчості неокантіанців. Ф. Шляйєрмахер перетворив герменевтику на метод гуманітарної науки, а В. Дільтей назвав загальною методологією гуманітарного знання. Згідно із проектом універсальної герменевтики В. Дільтея, остання мала бути історичною наукою. Ф. Шляйєрмахер надає герменевтиці статусу власне наукового методу, оскільки герменевтика є вже не вторинним розтлумаченням того, що було зрозумілим спочатку (так, текст з архаїчною лексикою, який доводиться тлумачити зараз, у час свого створення вже був сучасним, а тому не потребував тлумачення), а первинним тлумаченням, у процесі якого вперше і постає розуміння.

У XX ст. завдяки Г.Г. Гадамеру і М. Гайдегеру герменевтика посідає чільне місце серед напрямів континентальної філософії у вигляді філософської герменевтики, що вже є не просто методом чи методологією, а філософським ученням про мову, свідомість і світ, які досягаються через сенс, оскільки тлумачення є способом буття людини у світі. У сучасній методології герменевтичний метод використовують в усіх дисциплінах, пов'язаних із текстами, а якщо врахувати, що текстом у широкому сенсі є будь-який інтенційний цілісний витвір, який репрезентує сенс, то потенційно можливість застосування цієї методології виходить за межі історії, літературознавства, перекладознавства, лінгвістики тексту і психології, де вона успішно використовується понад століття. Герменевтична методологія, як і феноменологічна, перебуває в чіткій опозиції до науковоорієнтованих варіантів, як природничого, так і гуманітарного зразка. Звідси і традиційний характер критики герменевтики, апофеозом якої є Карнапова теза з маніфесту Віденського гуртка "У науці немає глибин, і все лежить на поверхні". Якщо ж немає "сутностей", то немає потреби і в глибинному розумінні, що відрізнялося б від опису і детерміністичного пояснення (протиставлення пояснення і розуміння).

Специфічним різновидом герменевтики є літературна герменевтика, яка розвинулася на основі філософської і є різновидом літературної критики. Найвідомішими її представниками є Д. Медісон, М. Бахтін, Е. Хірш (дет. про метод герменевтики у філології див. у розд. 7.4 "Методологічні проблеми філологічних дисциплін").

Заслуговує на особливу увагу діалогічний метод М. Бахтіна, і його концепція діалогізму, адже вона виражає основи і принципи герменевтики як загальногуманітарної методології (особливо в контексті її протиставлення природничонауковому підходу. "Гуманітарні науки – науки про людину та її специфіку, а не про безголосу річ і природне явище". Людина у її специфіці завжди виражає себе, тобто говорить, а отже, створює текст, бодай потенційний. Гуманітарне мислення завжди передбачає діалог, а за будь-яким текстом є той, хто висловлюється, певна особистість. Побачити і зрозуміти автора твору – це зрозуміти іншу, чужу свідомість та її світ, тобто суб'єкта. При поясненні – тільки одна свідомість, а при розумінні – дві свідомості або два суб'єкти (*принцип діалогічності*) [Бахтін М., 1996, с. 318–323].

Іншими важливими герменевтичними принципами є принцип інтерпретації, герменевтичного кола, принцип універсальності герменевтики, принцип історизму тощо.

Принцип інтерпретації – центральний для герменевтики і невід'ємний від самої суті герменевтичної діяльності. Глумачення і розуміння – дві сторони герменевтичної монети, поєднані в настанові Ф. Шляермахера "Розуміти висловлене так, як розумів його автор, і навіть краще за нього самого".

Принцип герменевтичного кола. Герменевтичне коло не має нічого спільного з логічним *circulus vitiosus*, хибним колом. Навпаки, герменевтичне коло є основою народження сенсу, розгортання розуміння як того, що закладене в тексті як передрозуміння. Принцип герменевтичного кола насамперед стосується співвідношення цілого і частин, де частина розуміється через ціле, а ціле – через частини, наприклад, історична подія стає зрозумілою на тлі епохи, а епоху ми осягаємо як єдність сенсів значущих історичних подій. Авторський текст є цілим, у якому,

наприклад, фінал стає зрозумілим з огляду на авторський задум, але сам текст є лише частиною, через яку ми прагнемо збагнути автора, який, у свою чергу, є частиною того культурного простору, що сформував його. Так само за принципом герменевтичного кола відбувається тлумачення тексту як розпізнання сенсу через єдність питання і відповіді. Варто зазначити, що сенс представлений у вигляді горизонту сенсів (метафора Е. Гуссерля), і не має нічого спільного з ідеєю референційно визначеної істини. З огляду на це тлумачення і розуміння ніколи не закінчується, доки існує тлумач (інтерпретатор), а отже, кожне нове прочитання твору наділяє його новим сенсом за принципом герменевтичного кола.

Принцип універсальності герменевтики, уведений В. Дільтеєм для обґрунтування наукового статусу історії, надає загальної значливості індивідуальним подіям, підкреслюючи тим самим ту специфіку гуманітарних наук, що всі вони є антропологічними в сенсі головного кантіанського питання і збігу суб'єкта і предмета розуміння, оскільки досліджуване і дослідник є сутнісно причетним до людини і її життя. Також цей принцип має назву теореми походження гуманітарної науки із життя [Роди Ф., 2002, с. 11–31].

Наступні три принципи часто об'єднують як взаємопов'язані риси, наприклад, у межах історико-граматичного методу.

Принцип історизму Історизм пронизує герменевтику XVII–XIX ст. і реалізується в більшості її форм XX ст." і меншою мірою стосується феноменологічної версії. Увага до історії є однією із найхарактерніших рис герменевтики. Зважаючи на це історизм прослідковується і в інших принципах, зокрема, первинний зміст герменевтичного кола також історичний. За словами В. Дільтея, життя, що пізнає, відслідковує себе у своїй історії, а дослідник історії є сам її творцем (історичність історика).

Принцип переваги мови оригіналу над текстом перекладу. Буття, яке може бути зрозумілим, є мовою, а тому мова тексту – це оригінальна мова, яка несе в собі горизонт тих сенсів, які можуть бути витлумачені. Ядро оригінального тексту до кінця неперекладне, його можна збагнути, лише вивчивши мову,

якою первинно був створений текст. Якщо ми хочемо збагнути сенс історичної події, маємо "вживатися" в неї, оскільки сенси не переносяться з того контексту, у якому вони первинно постали. Якщо ж метою є зрозуміти текст, то слід починати з авторської мови твору. Уповні Платона здатен зрозуміти тільки той, хто вивчив давньогрецьку, а твори Канта слід читати німецькою мовою.

Принцип авторства. За кожним текстом, рукописним, друкованим, зображеним, ми вбачаємо автора, який говорить крізь текст, у ньому чи завдяки йому. Думками ж автора, у свою чергу, промовляє його епоха, з якою він пов'язаний герменевтичним колом. З огляду на це герменевтичне дослідження вимагає не лише досконалого розгляду тексту (яким може бути і мистецький твір, і психічне явище, й історична подія), його мови, стилістики тощо, але і герменевтичної реконструкції автора твору, навіть якщо він невідомий, адже це той, хто суб'єкт, з яким ведеться діалог читачами і критиками. Цей принцип чітко відрізняє методологічне спрямування герменевтики від інших популярних у ХХ ст. методологічних моделей: структуралізму з антисуб'єктною настановою й аналітичної традиції з не лише деперсоналізованим, але й антиісторичним підходами до текстів, комунікативно-дискурсивного розчинення автора в інших чи постмодерну з ідеєю смерті автора.

Принцип інтенційності прийшов у герменевтику із суміжної філософської традиції – феноменології Е. Гуссерля. Він вказує на переживання об'єктів як явищ свідомого досвіду. Іntenційність як спрямованість свідомості на об'єкт, є центральною рисою феноменологічної герменевтики, розвиненої учнем Е. Гуссерля Романом Інгарденом. Феноменологія, утім, формує окрему методологічну програму дослідження, реалізовану, як герменевтика, переважно в межах класичних гуманітарних наук.

Принцип диференціації перекладності і принцип довіри, які визначають герменевтичну концепцію перекладу, викладено у підрозд. 7.4 "Методологічні проблеми філологічних дисциплін".

3.4.2. Роль феноменологічного методу в пізнанні гуманітарних наук

Феноменологія – *напрямок філософії*, "наука про феномени", *пізнавальна позиція* (першої філософії) та *методологія* для "наук про природу та дух".

Початок нової філософії. *Новий напрямок філософії* виникає у 1900–1916 рр. у контексті методологічної боротьби між філософією та психологією, підсумком якої стала двотомна робота німецького філософа Едмунда Гуссерля "Логічні дослідження". Як висловився філософ і психолог Вільям Дільтай, "ця книга представляє собою перший, від часів Міля і Конта, фундаментально новий внесок у філософію. V і VI "Дослідження" особливо важливі в контексті повороту до суб'єкта та його переживань [...] " [Мотрошилова Н., 2003, с. 42].

"Логічні дослідження" стали орієнтиром для майбутніх учнів Гуссерля, які за місцезнаходженням утворили два філософські кола: *геттінгенське* – реалістичної феноменології на чолі з Теодором Конрадом та *мюнхінське* – "гуссерліанців" Александра Пфендера та Йоганна Дауберта. До геттінгенської філософської спільноти із 1907 по 1912 рр. доєдналися не тільки філософи, а й правознавці, математики, філологи, історики науки: Адольф Райнах, Ганс Ліпс, Вінтроп Белл, Едіт Штайн, Георг Московіч, Рудольф Клеменс, Еріка Готе, Александр Койре, Роман Інгарден та ін. Серед представників мюнхінської школи феноменології переважали психологи: Теодор Ліпс, Моріс Гайгер, Алоїз Фішер, Август Галінгер, згодом приєдналися філософи Дітріх фон Гільдебранд та Макс Шелер.

Від самого початку свого виникнення та впродовж свого розвитку феноменологія не утворила монолітної філософської течії (еволюція феноменології Гуссерля від "Логічних досліджень" через "Ідеї" до "Кризи європейських наук і трансцендентальної феноменології" демонструє феноменологію та її метод у процесі становлення), що має уніфікований пізнавальний метод для всіх предметних сфер. Радше вона описала (дескриптивна філософія) як можна пізнавати "самі речі", надала "операційний інструмен-

тарій", специфіка застосування якого залежить не лише від сфери (гуманітарного чи природничого знання), а й від авторства суб'єкта пізнання, який використовує феноменологічну методологію. Так маємо безліч феноменологій у межах самої філософії, психології (психотерапії), соціології, політології, історії та ін. "Феноменологічний рух представляє собою не деяку спільноту, об'єднану загальними настановами, а вільний від будь-яких застережень пошук "самих речей" [Ямпольская А., 2013, с. 11].

Пізнавальна позиція (версія реалістичної феноменології). *Феноменологія – пізнавальна позиція* (настанова) теоретичного суб'єкта, який, на відміну від емпіричного суб'єкта, без практичного інтересу дивиться на світ і сприймає речі такими, які вони є. Теоретичний та емпіричний суб'єкт – дві різні пізнавальні позиції. "Існує позиція щодо світу, яку можемо назвати "природною" або "наївною", оскільки властива людині так, як вона живе на щодень чи чимось займається" [Штайн Е., 2011, с. 5]. *Емпіричний суб'єкт* послуговується природною, *наївною настановою* "для якої відсутня відмінність між об'єктивністю та суб'єктивністю" [Штайн Е., 2011, с. 6]. У природній настанові сприйняття речей світу обумовлене низкою особистих властивостей, які "вимикаються" *в теоретичного суб'єкта* (який за висловом Едіт Штайн є "цілком розплющеним оком") та дозволяють дістатися до самих речей. Тобто, основним є не моє бачення речей, а самі речі – *феноменологічна настанова*. Якщо й існує пізнавальний інтерес, то лише у значенні пізнання буття самих речей.

Мета феноменології відшукати абсолютну певність у пізнанні, для цього необхідно дослідити (піддати очищенню через сумнів) те знання, яке безсумнівно приймають позитивні та гуманітарні науки. Гуссерль порівнює феноменолога з археологом, який провадить інтелектуальні розкопки, але не у зовнішньому природному світі, про який повідомляє нам чуттєвий досвід, а у сфері чистої (допредметної) свідомості. Тому для виконання поставленої мети необхідно дійти стану чистої свідомості (свідомості як такої), а отже здійснити мисленнєві операції завдяки феноменологічній редукції.

Феноменологічна редукція як метод реалізується через низку "відмов від суджень" або *епохе* (ἐποχή – грец.):

- "видалення", "узяття в дужки" (математичний термін) результатів позитивної науки або наукового пізнання;
- відмова від природного досвіду (ним послуговується емпіричний суб'єкт), який пов'язаний із практичними інтересами;
- відмова від наївного постулювання існування речей світу.

Що ж лишається в сухому залишку після низки видалень? – Існування речі можна піддати сумніву – "узяти в дужки" – не створювати про нього судження, але її *переживання* деяким "чистим" суб'єктом ("Я") – ні. Наприклад, ми вважаємо, що спостерігаємо гарну квітку, аж раптом легкий вітерець торкається пелюсток і різнобарвний метелик спурхує зі стеблини. Придивившись, ми зауважуємо, що помилились, чуттєвий досвід увів нас в оману і відмовляємося від висловлювань про факт існування квітки. Утім, пережиття сприйняття деякої, хоча й оманливої, квітки лишається беззаперечним і може бути описане як феномен.

"Феномен – те, що з'являється як чисте пережиття, зміст свідомості, спрямованої на щось – *інтенція*" [Штайн Е., 2011, с. 15]. Це результат феноменологічної редукції. Завдання феноменолога описати дійсну подію сприйняття (інтенційного пережиття), навіть якщо воно уявне щодо природної дійсності.

Інтенційне пережиття – направленість суб'єкта на об'єкт сприйняття – *ноему*, а саме здійснення його пізнання або пережиття – *ноеза*.

Отже, феноменологічну позицію можна розтлумачити як формування методу "правильного опису феноменів" [Штайн Е., 2011, с. 16]. У чому ж полягає цей опис чистого феномена (пережиття) після епохе? – У спогляданні *сутності* певного пережиття.

"Феноменологія – це наука про чисту свідомість, що є не членом, а корелятом світу і цариною, де в чистому і точному описі можна здобути абсолютне пізнання" [Штайн Е., 2011, с. 18].

Методологія. "Навіть якщо кількість феноменологій залежить від чисельності феноменологів, то все ж між ними існує багато спільного, деякі загальні підстави на основі яких

визначають приналежність дослідження до феноменології" [Spiegelberg H., 1994, p. 677].

Першою такою підставою є погляд на феноменологію як на багатоетапний філософський метод опису феноменів, що поглиблює "безпосередній досвід".

Друга підстава – феноменологія як спосіб прояснення основ наукового знання та специфічний метод опису феноменів різноманітних гуманітарних сфер.

Розгляд першої підстави (пізнавальна схема Шпігельберга). Американський філософ Герберт Шпігельберг у своїй роботі "*The phenomenological movement: A Historical Introduction*" ("Феноменологічний рух. Історичний вступ") узагальнює етапи феноменологічного пізнання, звертаючи увагу на його спільні та незмінні аспекти в багатьох версіях філософської феноменології. *Ідеться не про загальний феноменологічний метод пізнання, а про методологічні ознаки, які притаманні феноменологічним дослідженням, що вдало зібрані та розташовані Шпігельбергом у логічній послідовності.* Автору вдалося абстрагуватися від різних особливостей реалізації феноменологічного методу у філософській феноменології ХХ ст. та сформулювати такі етапи [Spiegelberg H., 1971, p. 659]:

- дослідження конкретних феноменів (*phenomenological description* – англ.):

- феноменологічна інтуїція (*intuitive grasp of the phenomena* англ.);

- феноменологічний аналіз (*intentional analysis* – англ.);

- феноменологічний опис (*phenomenological description* – англ.) уже проаналізованих феноменів;

- дослідження загальних сутностей (*eidetic intuiting* – англ., *Wesensschau* – нім.) – завдяки переходу від конкретних сутностей до загальних;

- встановлення істотних відношень між сутностями (*Wesenszusammenhän* – нім.): у межах однієї сутності або між кількома сутностями;

- спостереження модусів з'яви (*Erscheinungsweise* – нім.) – у якій спосіб представлені феномени: як ціле, у викривленій перспективі або з різними ступенями ясності;

- *прояснення конституювання феноменів у свідомості* (*constitution* – англ.): "Конститутивне дослідження полягає у визначенні способу, у який феномен виникає і набуває форми у нашій свідомості" [Spiegelberg H., 1971, p. 688];

- *узяття в дужки переконання в існуванні феномена* (*Einklammerun* – нім.) – редукція суджень про існування або неіснування;

- *інтерпретація прихованих значень або герменевтика* (*hermeneutic* – англ.): "Герменевтика – це намагання інтерпретувати "смысл" певних феноменів" [Spiegelberg H., 1971, p., 695]. Г. Шпігельберг описує останній етап методу з огляду на версії феноменології М. Гайдегера та Ж.-П. Сартра.

"Перші три етапи методу притаманні багатьом феноменологічним концепціям, а останні чотири – використовують у "вузькому колі феноменологів" [Spiegelberg H., 1971, p. 659]. Поетапна експлікація феноменологічної методології здійснена Шпігельбергом у межах феноменологічної філософії. Утім, феноменологічний метод досить популярний в інших сферах гуманітарного знання. Психологія, соціологія, право, історія та інші дисципліни частково використовують деякі етапи феноменологічної методології для побудови й обґрунтування власної епістемології.

Розгляд другої підстави (феноменологія психології Е. Гуссерля). "Феноменологія – новий, дескриптивний, філософський метод, на основі якого в кінці минулого століття була створена: 1) апіорна психологічна наука, здатна забезпечити єдину надійну основу для побудови строгої емпіричної психології; 2) універсальна філософія, що спроможна забезпечити нас інструментарієм для систематичної ревізії всіх наук" [Гуссерль Е., 1991, с. 12]. Поняття "*феноменологічна психологія*" було запропоноване Едмундом Гуссерлем з *метою* створення чистої (апіорної) психології, що становитиме підставу для емпіричної психології. На відміну від експериментальної (емпіричної) психології, яка досліджує факти запозичені із фізичної реальності, феноменологічна (чиста) психологія спрямована на власний пізнавальний *предмет*: "*психічне саме по собі*". В "Амстердамських доповідях" Гуссерль детально описує *метод* нової науки, по-

слуговуючись яким дослідник розкриє предмет пізнання. *Завдання методу* – очистити реальність дослідження від хибного теоретизування суб'єкта пізнання, від привнесених ним смислів і дістатися психічного "самого по собі". *Внаслідок* застосування цього методу мають лишитися чисті поняття, які виражатимуть те, що є насправді, та становитимуть підставу емпіричної психології.

Будь-яке дослідження "психічного як такого" здійснюється на прикладі конкретного психічного "явища про щось" за яким стоїть суб'єкт, якому воно явлене. Суб'єкт пізнання або певна пізнавальна свідомість – невидимий супровідник усіх пізнавальних актів. Таку "прихованість" у пізнанні забезпечує інтенційна характеристика самої свідомості та її актів. *Наша свідомість – завжди "про щось", вона має власний предмет, який конституює, витворює його реальність.* Проте свідомість також може стати предметом нашого пізнання завдяки *акту рефлексії* – направленості пізнання на власну свідомість, обернення її на саму себе. Е. Гуссерль називає феноменологічну психологію насамперед *егологією* – самопізнанням або дослідженням "Я" (самоосягненням). Ідеться не про те, щоб ковзнути по поверхні власного "Я" і засвідчити його буття як пізнавального тла, цілком є опис його універсальної пізнавальної структури методом феноменології. Застосування феноменологічного методу формує чистий психічний досвід самопізнання, що уможливорює чистий "досвід Чужого" та "спільноти" (окремі пізнавальні теми). З огляду на це описати його структуру виявляється важливим для феноменологічної психології.

Отже, інтенційна природа свідомості відсилає до самосвідомості, чистого досвіду власного психічного життя, як одного з можливих предметів пізнання. *Формування чистого феноменального досвіду* відбувається в кілька етапів:

- ігнорування існування зовнішнього світу, "виключення" всього позапсихічного – операція феноменологічної редукції. Наша свідомість сприймає інтенційні предмети в інтенційних актах. Ми нічого не знаємо щодо позапсихічного (позаінтенційного) існування предметів і тому утримуємося від суджень (епохе) про їх реальне існування поза свідомістю;

- відмова від наївної віри в існування зовнішнього світу базується на універсальній структурі переживання як про дійсно існуючу квітку так і про уявну. В обох випадках ідеться про одну структуру переживання, яка пізнається як феномен;

- саме пізнання відбувається без зацікавленості, власне психічне життя вже "не переживається" суб'єктом як значиме, а спостерігається. Суб'єкт також елімінується зі своїми цілями, інтересами тощо.

Внаслідок такої операції тематизуються або стають явними багато аспектів: віра в існування зовнішнього світу, сама свідомість та її психічні явища.

Для дослідника відкривається здатність свідомості перетворювати всі пізнавальні предмети на феномени (видаляючи все зайве). Універсальна структура пізнавального акту: *інтенційний об'єкт* (ноема), який існує лише ідеально як смисл (ноеза), *активність свідомості*, що конститує об'єкт пізнання, описує його (не розкриває!) та *Я-центр* (полюс), що зберігає тотожність у різноманітності інтенційних актів.

Феноменологічний аналіз – це смисловий аналіз, який експлікує інтенційну природу свідомості та знаходить її універсальну структуру. Щоб дослідити психічне явище потрібно звернутися до "Я", що стоїть за ним й описати його структуру. Метод феноменології зумовлений природою свідомості. Він випрацьовує базові поняття для психологічного дослідження та знаходить свою реалізацію не лише у варіанті чистої психології (програма Гуссерля), а і як методологічна стратегія пізнання у різних сферах психологічних (емпіричних) досліджень. Зокрема, популярним стає *дескриптивна методологія або описова феноменологія* К. Ясперса, у якій використовується *феноменологічне інтерв'ю* як спосіб диференціації та опису пережиття. У свою чергу, Ю. Мінковські доповнює такий підхід *структуральним аналізом* феноменів. Феноменологічний метод стає варіантом *екзистенційного аналізу* в дослідженнях Л. Бінсвангера. До уваги беруть не так безпосередній досвід пережиття, як життєсвіт людини, у який занурюється дослідник. Зокрема, матеріалом для пізнання може служити *біографія* або представлення людиною

свого життя. Карл Роджерс оформлює феноменологічний метод у *клієнт-центрований підхід* і повертає йому описовий характер. У центрі пізнання перебуває людина зі своїми переживаннями, які безпосередньо описуються дослідником. Так виникає *метод фокусування*, розроблений Ю. Джендліною, що полягає в концентрації людини на власному чуттєвому пережитті смислу та спробах його вираження у відповідній словесній формі. Під час роботи з пережиттями дескриптивні аспекти феноменологічного методу "вбудовуються" в *якісні методології* збору даних у версіях А. ван Каама, А. Джорджі та К. Мустакаса. Опитування, інтерв'ю, щоденники, філософські роботи оформлюють у протоколи та звіти для подальшого порівняння, аналізу деяких пережиттів. Себто, аспекти феноменологічного опису стають частиною сучасних емпіричних досліджень у сфері психології, все далі відходячи від початкової програми феноменологічної (апріорної) психології Е. Гуссерля.

Актуальність і популярність використання феноменологічної методології стосується не лише сфери психології. Деякі версії феноменології представлені:

- *феноменологією права*: перші розробки у цій сфері були здійснені А. Райнахом (апріорні основи громадянського права);
- *феноменологією історії*: (Л. Ландгребе – трансцендентальна філософія історії), Е. Штайн – структура суб'єктності, Я. Паточкою – А-суб'єктивна феноменологія;
- *феноменологією соціології*: (А. Шюцом – мікросоціологічний підхід), П. Бергером – феноменологічна соціологія знання.

Згадані вище приклади дисциплінарних досліджень презентують різноманітні версії онтології та епістемології, тим самим розширюючи власний пізнавальний горизонт. Феноменологічна методологія трансформується в описовий метод, терапевтичну практику та навіть поетапну пізнавальну стратегію відповідно до поставлених завдань і цілей. Так кожен раз створюється нова, найсучасніша версія феноменології – "науки про феномени" і закладається основа для подальших досліджень.

Література

Навчальна

Гуссерль Э. Амстердамские доклады. Феноменологическая психология / Э. Гуссерль. – М., 1992. – № 3 – Ч. 1. – С. 62–80.

Гуссерль Э. Амстердамские доклады. Феноменологическая психология / Э. Гуссерль. – М., 1994. – Ч. 2. – № 5. – С. 7–120.

Гуссерль Э. Феноменология // Э. Гуссерль ; предисл., пер. и примеч. В.И. Молчанова // Логос. – 1991. – № 1. – С. 12–21.

Кебуладзе В. Феноменологія досвіду / В. Кебуладзе. – К., 2011.

Штайн Е. Вступ до філософії / Е. Штайн. – Жовква, 2011.

Ямпольская А. Феноменологический метод и его границы: от немецкой к французской феноменологии: дис. ...д-ра филос. наук / Анна Ямпольская. – М., 2013.

Spiegelberg H. The phenomenological movement: a historical introduction. – Third revised and enlarged edition. – A second edition / H. Spiegelberg. – Springer Science+Business Media Dordrecht, 1971. – Vol. two.

Допоміжна

Антология реалистической феноменологии / под ред. Д. Атласа и В. Куренного. – М., 2006.

Вальденфельс Б. Вступ до феноменології / Б. Вальденфельс. – К., 2002.

Райнах А. Собрание сочинений / А. Райнах. – М., 2001.

Рюс Ж. Поступ сучасних ідей. Панорама новітньої науки / Ж. Рюс ; пер. із франц. В. Шовкун. – К., 1998.

Мотрошилова Н. Идеи I Эдмунда Гуссерля как введение в феноменологию / Н. Мотрошилова. – М., 2003.

Gendlin E.T. Focusing-Oriented Psychotherapy: A Manual of the Experiential Method / E.T. Gendlin. – The Guilford Press, 1998.

Epokhe, Erscheinung / Європейський словник філософій. – К., 2013.

Wertz Frederick J. Five ways of doing qualitative analysis: phenomenological psychology, grounded theory, discourse analysis, narrative research, and intuitive inquiry / Frederick J. Wertz. – Guilford Press, 2011.

Завдання для самостійної роботи

Опишіть історичну трансформацію значення терміна *герменевтика*.

З'ясуйте спільне і відмінне у філософській герменевтиці, літературній герменевтиці і загальногуманітарній герменевтичній методології.

Визначте теоретичні засади діалогічності герменевтики М. Бахтіна. Чому принцип діалогічності може служити основою демаркації гуманітарного і природничого знання?

Поясніть співвідношення тріади "автор – текст – читач", користуючись принципом герменевтичного кола.

Охарактеризуйте основні етапи феноменологічного методу за "схемою" Г. Шпігельберга.

Дайте визначення таким поняттям: феноменологічна редукція, природна настанова, ноеза, ноема, феномен, інтенційна характеристика свідомості, епохе.

Проаналізуйте роль феноменологічного методу в гуссерлівській програмі обґрунтування психології як чистої науки.

Наведіть самостійні приклади застосування феноменологічної редукції в гуманітарному пізнанні.

Розділ 4. МЕТОДИ ЕМПІРИЧНОГО ТА ТЕОРЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕНЬ, СТРУКТУРА ЕМПІРИЧНОГО ТА ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ

4.1. Загальнонаукові та спеціальні, емпіричні та теоретичні, кількісні та якісні методи

Загальнологічні методи, які застосовують на емпіричному і теоретичному рівнях дослідження

Аналіз і синтез. *Аналіз* (від грец. *analysis* – розкладання, розчленування) – метод наукового пізнання, який надає змогу поділяти об'єкт дослідження на складові елементи і частини з метою вивчення його структури, окремих ознак, властивостей, внутрішніх зв'язків, відносин. Цей метод дає змогу виявляти сутність досліджуваних явищ і процесів шляхом їх розчленування на складові елементи і виявляти головне, суттєве. Він передбачає перехід від цілісного сприйняття об'єкта дослідження до виявлення його будови, складу, а також властивостей, зв'язків.

Синтез (від грец. *synthesis* – з'єднання, сполучення, складання) – метод наукового пізнання, котрий передбачає з'єднання окремих сторін, елементів, властивостей, зв'язків досліджуваного об'єкта та його вивчення як єдиного цілого. Це не довільне, еkleктичне поєднання частин, елементів цілого, а діалектичне ціле з виокремленням його суті. Результатом синтезу є якісно нове утворення, властивості якого обумовлюються внутрішнім взаємозв'язком і взаємозалежністю елементів.

Отже, аналіз фіксує те специфічне, особливе, що відрізняє частини одного цілого, а синтез виявляє те загальне і суттєве, що по-

в'язує частини в єдине ціле. Вони перебувають у діалектичній єдності, і наукове пізнання є як аналітичним, так і синтетичним.

Індукція і дедукція. Під *індукцією* (від лат. *inductio* – *наведення*) розуміють перехід від часткового до загального, коли на підставі знання про частину роблять висновок про об'єкт загалом. При цьому думка дослідника рухається від часткового, одиничного через особливе до загального. Індукція пов'язана з узагальненням результатів спостереження й експерименту, з рухом думки від одиничного до загального. Індуктивні узагальнення завжди мають проблемний, (імовірнісний) характер, їх, зазвичай, розглядають як емпіричні закони та дослідні істини. Розрізняють такі п'ять методів наукової індукції:

- *метод єдиної схожості*: якщо два або більше випадки досліджуваного явища мають лише одну загальну обставину, а всі інші різні, то ця єдина схожість і є причиною цього явища;

- *метод єдиної відмінності*: якщо випадки, при яких явище або відбувається, або ні, розрізняються лише в одній обставині, а всі інші обставини тотожні, то ця єдина обставина і є причиною цього явища;

- *об'єднаний метод схожості та відмінності*, який є комбінацією перших двох методів;

- *метод супутніх змін*: якщо виникнення чи зміна одного явища обумовлює певні зміни іншого явища, то обидва явища перебувають у причинно-наслідковому зв'язку;

- *метод залишків*: коли відомо, що причиною досліджуваного явища є необхідні для нього обставини, крім однієї, то ця обставина і є, ймовірно, причиною цього явища.

У сучасній науці індукцію розглядають як метод логічного висновку, тому роблять спроби формалізації цього методу на основі теорії ймовірностей, що надає змогу чіткіше виокремити його логічні проблеми й евристичну цінність.

Дедукція (від лат. *deductio* – *виведення*) – це процес, у якому висновок щодо якогось елемента роблять на підставі знання загальних властивостей усієї множини. Отже, думка дослідника рухається від загального до часткового, (одиничного). Дедуктивний висновок надає змогу краще пізнати одиничне, оскільки з його допомогою отримується нове (виведене) знання, що певний

предмет або явище має ознаки, які властиві усьому класу. Об'єктивною основою дедукції є те, що кожний предмет або явище сполучають у собі єдність загального й одиничного, і це дає змогу пізнавати одиничне на базі знання про загальне.

Дедукція та індукція тісно пов'язані між собою і доповнюють одна одну. Індуктивне дослідження передбачає використання загальних теорій, законів, принципів, тобто, охоплює момент дедукції, а дедукція, відповідно, неможлива без загальних положень, отриманих шляхом індукції. Отже, індукція і дедукція пов'язані між собою, як аналіз і синтез.

Абстрагування (від лат. *abstractio* – *відвернення*) – це загальнологічний метод наукового пізнання; розумовий відхід від несуттєвих властивостей, зв'язків, відношень об'єктів, що досліджуються, з одночасним виокремленням їхніх суттєвих властивостей, сторін, ознак, які цікавлять дослідника. Сутність цього методу полягає в тому, що він надає змогу подумки відволікатися від несуттєвих, другорядних властивостей, ознак, зв'язків об'єкта й одночасно вирізняти і фіксувати ті, що є вагомими для суб'єкта пізнання. Процес абстрагування – це сукупність логічних операцій, результатом якої є абстракція.

Існують основні види абстракції:

- *ототожнення* – утворення поняття через об'єднання предметів, що пов'язані відношеннями типу рівності, в особливий клас;
- *ізолювання* – виокремлення властивостей і відношень, які нерозривно пов'язані із предметами, та позначення їх певними термінами, що надає абстракціям статусу самостійних предметів (наприклад надійність, фінансова стійкість, конкурентоспроможність);
- *конструктивізація* – відхилення від невизначеності меж реальних об'єктів;
- *актуальна нескінченність* – відхилення від незавершеності (і неможливості завершення) процесу утворення нескінченної множини, від неможливості опису її як певного переліку елементів;
- *потенційна здійсненність* – відхилення від реальних меж людських можливостей.

Результат абстрагування часто є специфічним методом дослідження, а також елементом складніших за своєю структурою методів експерименту.

Узагальнення – логічний процес і результат переходу від *одиночного до загального, від менш загального до більш загального*. Це не просто виокремлення і синтезування схожих ознак, а проникнення в сутність явища чи процесу, виокремлення єдиного в різноманітному, загального в одиночному, закономірного у випадковому, а також об'єднання за подібними властивостями або зв'язками в групи та класи. У процесі узагальнення відбувається перехід від одиночного поняття до загального, від одиночних суджень до загальних. У науковому пізнанні використовують такі види узагальнення: *індуктивне*, при якому дослідник рухається від окремих (одиночних) фактів, подій до їх узагальненого виразу; *логічне*, при якому суб'єкт пізнання переходить від однієї, менш загальної думки, до іншої, більш загальної. Логічною операцією, протилежною узагальненню, є *обмеження*, що передбачає перехід від однієї загальної думки до іншої, менш загальної.

Аналогія – це метод наукового пізнання, за допомогою якого *від схожості об'єктів певного класу за одними ознаками роблять висновок про їхню схожість і за іншими ознаками*. Вона передбачає, що дослідник рухається від знання відомої спільності до знання такої ж спільності, отже, від часткового до часткового. Щодо конкретних об'єктів висновки, що отримують за аналогією, мають лише правдоподібний характер і є одним із джерел наукових гіпотез й індуктивних міркувань.

Для підвищення вірогідності висновків за аналогією необхідно:

- виявляти не лише зовнішні властивості об'єктів або явищ, а й внутрішні;
- щоб об'єкти були подібні за найважливішими та суттєвими ознаками, а не за другорядними і несуттєвими;
- коло ознак, які збігаються, має бути якомога ширшим;
- урахувати не лише схожість, а й відмінність, для того, щоб остання не була перенесена на інший об'єкт.

Метод аналогії як перенесення інформації про одні об'єкти на інші є гносеологічною основою моделювання.

Моделювання – це метод наукового пізнання, який *ґрунтується на дослідженні об'єкта (оригіналу) шляхом використання його копії (моделі), що пізнається з певних, визначених дослід-*

ником сторін. Сутність цього методу полягає у відтворенні властивостей об'єкта дослідження на спеціально створеному аналогові – моделі. Під *моделлю* (від лат. *modulus* – *міра, норма, такт*) розуміють умовні зображення, що замінюють об'єкт пізнання і є джерелом інформації щодо нього, спосіб виразу властивостей, зв'язків і явищ реальної дійсності на основі аналогії.

Отже, модель є аналогом об'єкта-оригіналу, який у процесі пізнання і на практиці служить для одержання та розширення знання (інформації) про оригінал з метою його конструювання, перетворення або управління ним.

Моделі поділяються на два великих класи: речові або матеріальні та логічні або ідеальні. Останні – це ідеальні утворення, що зафіксовані у відповідній знаковій формі та функціонують за законами логіки й математики. До них належать рисунки, схеми, економіко-математичні моделі, статистичні моделі. На сучасному етапі в науці та практиці широко застосовують комп'ютерне моделювання, яке здійснюється на основі відповідної комп'ютерної моделі.

Ідеалізація (від франц. *ideal* – *досконалість*) – це метод наукового дослідження, за допомогою якого подумки здійснюється конструювання поняття про об'єкти, що не існують у дійсності або практично нездійсненні, тобто наділення об'єктів нереальними або гіпотетичними властивостями. Отже, у процесі ідеалізації відбувається максимальне відвернення від усіх реальних властивостей предмета або явища з одночасним до змісту створених понять неіснуючих ознак. Внаслідок цього утворюється так званий ідеальний об'єкт (теоретична модель), яким оперують із теоретичних міркувань при дослідженні реальних об'єктів.

Цей метод часто розглядають як специфічний вид абстрагування, тісно пов'язаний із методом моделювання.

Ідеальні об'єкти є результатом різноманітних розумових експериментів, але не чистими фікціями, що не мають відношення до реальної дійсності, а складним та опосередкованим її відображенням. Такі об'єкти – це реальні предмети і явища не за всіма, а лише за деякими фіксованими ознаками, тобто це спрощені і схематизовані образи реальних предметів, що надають змогу пізнавати їх глибше й ефективніше.

Формалізація (від лат. *formalis* – той, що відносить до форми) – метод вивчення різноманітних об'єктів шляхом відображення їхньої структури або властивостей за допомогою штучних мов, наприклад, мовою математики. При цьому об'єктом дослідження є вже не зміст явищ, а їхня форма, що виражена за допомогою знаково-символьних систем, насамперед логіко-математичних. Звичайна та наукова мова – це найслабший рівень формалізації, а найвищим рівнем формалізації є штучна мова математики і математичної логіки. Головне у процесі формалізації, що над формулами штучних мов можна здійснювати операції, отримувати нові формули і відношення. Таким чином, операції з міркуваннями про предмет замінюються діями зі знаками та символами.

Методи емпіричних досліджень

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване, активне вивчення об'єкта дослідження, що перебуває у природному стані або в умовах наукового експерименту з метою отримання первинних даних як сукупності емпіричних тверджень. Основною проблемою, що виникає при використанні цього методу, є забезпечення об'єктивності і достовірності інформації. Для того, щоб спостереження було ефективним, необхідні такі вимоги:

- навмисність, яка передбачає, що спостереження має проводитися для вирішення визначеного, чітко сформульованого завдання;
- планованість, тобто проведення спостереження за планом, який відповідає поставленим завданням;
- цілеспрямованість, завдяки якій дослідник зосереджує увагу на тому, що його цікавить;
- активність спостерігача, яка означає, що він не просто сприймає всі факти, а шукає потрібні відповідно до своїх знань і досвіду;
- систематичність, що передбачає проведення спостереження за певною схемою, системою.

Пізнавальним підсумком спостереження є опис – фіксація за допомогою мовних засобів (схеми, графіки, таблиці, рисунки тощо) емпіричної інформації про об'єкт дослідження.

Порівняння – це процес встановлення подібності або відмінності предметів та явищ дійсності, а також знаходження загального, властивого двом або кільком об'єктам. За допомогою цього методу виявляються кількісні та якісні характеристики досліджуваного об'єкта, класифікується, упорядковується та оцінюється зміст явищ і процесів. Шляхом порівняння встановлюються відносини рівності та відмінності. Для коректності порівняння необхідно дотримуватися певних вимог. По-перше, порівняння має здійснюватися за наявності об'єктивної спільності між об'єктами, явищами та процесами, а по-друге – за найважливішими, суттєвими ознаками.

Вимірювання – це визначення числового значення певної величини за допомогою одиниць виміру, система фіксації та реєстрації кількісних характеристик досліджуваного об'єкта. Його результати виражаються числами, що надає змогу проводити їхню статистичну та математичну обробку.

Вимірювання передбачає наявність таких основних елементів, як об'єкт вимірювання, одиниця виміру, спосіб вимірювання, суб'єкт вимірювання – спостерігач. Розрізняють пряме й опосередковане вимірювання, причому останнє вимагає використання математичних методів.

Застосування методу вимірювання передбачає фіксацію кількісних параметрів, але вони нерозривно пов'язані з якісною визначеністю об'єкта дослідження; урахування ж якісної визначеності є умовою отримання об'єктивних і достовірних кількісних його характеристик. Кількісні дані, відповідно, є основою для наукового аналізу якісних сторін досліджуваного об'єкта, виявлення його суттєвих властивостей і зв'язків, закономірностей поведінки та розвитку.

Експеримент (від лат. *experimentum* – проба, дослід) – це метод емпіричного дослідження, що базується на активному і цілеспрямованому впливі на об'єкт пізнання шляхом створення контрольованих і керованих штучних умов або використання природних умов, необхідних для виявлення відповідних властивостей і зв'язків.

Експеримент як метод наукового дослідження має такі особливості:

- активніше, ніж при спостереженні, відношення до об'єкта аж до його зміни і перетворення;
- багатократне відтворення досліджуваного об'єкта за бажанням дослідника;
- можливість виявлення таких властивостей і зв'язків, які не спостерігаються у природних умовах;
- можливість "контролю" за поведінкою об'єкта і перевірка її результатів;
- спрямування експерименту певною гіпотезою, ідеєю, концепцією і використання його для їх перевірки.

Експерименти поділяють на природні та розумові. Природні відповідно поділяють на: *натуральні*, коли об'єкт дослідження перебуває у природних умовах, які можна змінювати за бажанням експериментатора; *модельні*, коли об'єкт дослідження замінюється його моделлю; *соціальні*, що спрямовані на вивчення суспільних явищ. Розумові експерименти – це система процедур, що проводяться з ідеалізованими об'єктами. Їх розглядають як теоретичну модель реальних експериментальних ситуацій; при цьому дослідник оперує концептуальними взірцями реальних об'єктів.

Методи теоретичних досліджень

Аксиоматичний метод (від грец. *axioma* – *прийняте положення*) – метод побудови наукової теорії, який передбачає, що в її основу покладено певні вихідні положення – аксіоми чи постулати, що приймають без доведень, а всі інші твердження виводять із них логічним шляхом, за допомогою доказів.

Аксиоматичний метод – один із методів дедуктивної побудови наукових теорій, у процесі реалізації якого:

- формулюється система основних термінів науки;
- утворюється із цих термінів певна множина аксіом (постулатів) – положень, що не потребують доказів і є вихідними для виведення інших тверджень за правилами дедукції;
- формулюється система правил перетворення вихідних положень, а також введення нових термінів (понять) у теорію;

- здійснюється перетворення постулатів за правилами, що надає змогу з обмеженої кількості аксіом отримати множину доведених положень.

З вищенаведеного можна зробити висновок: аксіоматичний метод упорядковує знання, полегшує процес побудови системи знань, усуває суперечності та двозначність.

Гіпотеза та припущення. Цей метод полягає у створенні системи дедуктивно пов'язаних між собою гіпотез. Гіпотеза (від грец. *hypóthesis* – *основа, припущення*) є формою осмислення фактичного матеріалу, переходу від фактів до законів; це припущення про існування певних явищ і процесів, істинність якого невизначена, проблематична. Вона має імовірнісний характер, у її формуванні беруть участь інтуїція, здогадка, уява, індуктивне узагальнення, досвід, кваліфікація, талант дослідника.

На її основі відбувається систематизація раніше накопичених знань і здійснюється пошук нових наукових результатів. З логічної точки зору гіпотетико-дедуктивний метод є ієрархічною системою гіпотез, ступінь абстрактності яких зростає з віддаленням від емпіричного базису. На найвищому рівні ієрархії – гіпотези, що мають найзагальніший характер і тому володіють найбільшою логічною силою. З них, як із послань, виводять гіпотези нижчого рівня, а найнижчий рівень займають гіпотези, які можна зіставити з емпіричною дійсністю. Загальна схема застосування цього методу:

- ознайомлення з емпіричним матеріалом, який отримано на емпіричному рівні дослідження, з метою теоретичного обґрунтування та пояснення на основі вже розроблених теорій і законів;

- висування припущення (гіпотези) про причини і закономірності явищ і процесів за допомогою відповідних логічних прийомів, насамперед абстрагування;

- оцінка припущень і відбір із множини гіпотез найбільш імовірної, що не суперечить фундаментальним теоретичним принципам певної науки;

- виокремлення з гіпотези (зазвичай дедуктивним шляхом) наслідків з уточненням її змісту;

- експериментальна перевірка наслідків, що виведені з гіпотези, при цьому гіпотеза або підтверджується, або спростовується.

Сходження від абстрактного до конкретного – це метод наукового дослідження, що передбачає рух теоретичної думки до повнішого, усебічного та цілісного розумового відтворення об'єкта. Відповідно до цього методу процес пізнання розбивається на два відносно самостійні етапи. Перший полягає в переході від конкретного в реальній дійсності до його абстрактних визначень. Єдиний об'єкт розчленовується, описується за допомогою понять, суджень, визначень, тобто утворюється сукупність зафіксованих розумових абстракцій. Другий етап полягає у просуванні думки від абстрактних визначень об'єкта, тобто від абстрактного в пізнанні, до всебічного, багатогранного знання про об'єкт, до конкретного в пізнанні. Ці етапи тісно пов'язані і не можуть існувати ізольовано один від одного. Таким чином, цей метод є принципом наукового дослідження, згідно з яким мислення йде від конкретного в реальній дійсності до абстрактного в пізнанні, а від нього – до конкретного. Отримання конкретних знань – це мета, що як закон визначає спосіб дії дослідника. Отже, метод сходження від абстрактного до конкретного широко застосовують у процесі пізнання, при побудові наукових теорій і концепцій, у тому числі у суспільних науках, усіх формах і видах науково-дослідної діяльності.

Історичний і логічний методи. *Історичний метод* надає змогу дослідити виникнення, формування, розвиток процесів і подій у хронологічній послідовності з метою виявлення внутрішніх та зовнішніх зв'язків, закономірностей і суперечностей. При цьому історія досліджуваного об'єкта відтворюється в усій її багатогранності, з урахуванням усіх відхилень і випадковостей. Отже, цей метод надає змогу отримати знання про емпіричну історію об'єкта, його розвиток. Перед тим, як вивчати сучасний стан, необхідно дослідити генезис і розвиток певної науки або сфери практичної діяльності. Особлива увага має приділятися вивченню історичного досвіду, аналізу й оцінюванню ретроспективних подій, фактів, попередніх теорій у контексті їхнього виникнення, становлення та розвитку.

Логічний метод – це відтворення історичного розвитку об'єкта як результату певного процесу, у ході якого сформувалися необхідні умови його подальшого існування і розвитку

як *стійкого системного утворення*. Інакше кажучи, це метод теоретичного відтворення історичного об'єкта в усіх його суттєвих властивостях, закономірних зв'язках і відношеннях. При цьому абстрагуються від випадкових подій, окремих фактів тощо, виокремлюють найголовніше, визначальне. Отже, логічно відтворена історія – це дійсна історія, звільнена від усього несуттєвого, випадкового.

Принцип діалектичної єдності історичного та логічного методів пізнання вимагає, щоби логіка мислення відповідала історичним процесам. Водночас, активно виокремлюючи з історії суттєве та необхідне, відтворюючи її логічно, мислення оголює суть історичного процесу, допомагає зрозуміти його повно і глибоко, але обов'язково відповідно до об'єктивних законів.

Системний метод полягає в комплексному дослідженні великих і складних об'єктів (систем), вивченні їх як єдиного цілого з узгодженим функціонуванням усіх елементів і частин. Ураховуючи цей принцип, слід вивчити кожен елемент системи в його зв'язку з іншими елементами, виявити вплив властивостей окремих частин системи на її поведінку загалом.

Ускладнення завдань та об'єктів дослідження обумовлює необхідність розподілення (декомпозиції) системи на підсистеми, які досліджуються автономно, причому з обов'язковим урахуванням подальшого узгодження цілей кожної підсистеми із загальною ціллю системи. По суті, декомпозиція – це операція аналізу системи. Однак наступне узгодження функціонування підсистем (операція синтезу) є суттєво складнішим завданням.

4.2. Структура емпіричного та теоретичного знання

Методологічний аналіз теоретичного й емпіричного знання передбачає вивчення наукових текстів, але не обмежується ним, адже наука – це не тільки система знань, а й організована відповідно до певних методів **діяльність** із дослідження відповідних предметних галузей. Серед усіх наукових дисциплін найбільш докладно вивче-

ні фізичні теорії у співвідношенні з їхнім емпіричним базисом, оскільки вони й досі є найбільш розвиненими в науці.

У філософії науки існують різні методологічні моделі теорій. Зокрема, багато було зроблено аналітичною філософією науки, а саме логічним позитивізмом (Р. Карнап) та критичним раціоналізмом (К. Поппер) якраз на основі логічного аналізу наукових текстів. Взаємна критика цих концепцій, а також їхня критика з боку історичних шкіл у філософії науки (Т. Кун, І. Лакатос, П. Фейєрабенд) показали неможливість зведення наукових теорій ні до сукупності емпіричних тверджень, ні до гіпотетико-дедуктивної моделі теоретичного знання. Звернення до вивчення процедур наукової діяльності значно розширює можливості методологічних досліджень. Виклад цієї теми базуватиметься переважно на методологічній моделі структури теорії, запропонованій академіком В. Стюпіним. Вона враховує досягнення західної філософії науки, та базується на діяльницькому підході, характерному для вітчизняної філософії науки, і застосовує розроблений відомим логіком В. Смирновим генетико-конструктивний метод побудови теорії.

Теоретичні схеми як системи абстрактних об'єктів. У будь-якій розвиненій фізичній теорії, побудована вона методом висунення певних теоретичних принципів (як класична термодинаміка) чи методом математичної гіпотези (як квантова електродинаміка), існує сукупність вихідних положень (фізичних законів), виражених у математичних рівняннях, що претендують на відображення сутності певного кола фізичних явищ. Проте безпосереднім значенням термінів фізичних теорій є абстрактні об'єкти, властивості яких визначаються фізичними законами. Так, електромагнітне поле – це те, що описується рівняннями Максвелла. Чи вичерпуються ними властивості реального електромагнітного поля? Як показує створення квантової електродинаміки, тільки якщо перебувати поза межами застосовності законів квантової фізики.

Межі застосовності фізичних теорій стають зрозумілими, якщо зважати на процедури побудови абстрактних об'єктів теорії. Головна з них – це ідеалізація, тобто приписування абстрактному об'єкту певного параметра, що має граничне значення:

нуль або нескінченність. Так, матеріальна точка, переміщення якої описується законами класичної механіки, має масу, але її розмір дорівнює нулю, що власне і створює можливість побудувати класичну механіку як локальну теорію, що користується диференційними рівняннями. Зрозуміло, що є правило застосування такого опису до реальних об'єктів, матеріальних тіл: це можна робити, якщо розміром цих тіл можна знехтувати.

Проте безпосередньо онтологізувати такий абстрактний об'єкт, як матеріальна точка, тобто приписати йому реальне існування, не можна. Потрібне посередництво наукової картини світу, абстрактні об'єкти якої отримуються за рахунок огрублення вихідних ідеалізацій. Так, Ньютон обґрунтовує незмінність маси щільним спаковуванням незмінних корпускул в об'ємі тіла, замінюючи поняттям корпускули матеріальні точки.

Деякі ідеалізовані абстрактні об'єкти утворюються за рахунок виокремлення певних властивостей вихідних абстрактних об'єктів. Так утворюються абстрактні об'єкти, що відображають певні відношення, які описуються відповідними рівняннями: "сила", "швидкість", "інерціальна система відліку" тощо.

Не всі абстрактні об'єкти теорії можуть бути співвіднесені з певними реальними речами, властивостями та відношеннями, нехай і з урахуванням їхньої ідеалізованої природи. Зазвичай лише деякі з теоретичних термінів, що позначають теоретичні абстрактні об'єкти, мають операціональний смисл, тобто з ними можуть бути зіставлені процедури вимірювання відповідних параметрів. Так, хвильова функція, що пов'язана з таким математичним абстрактним об'єктом, як вектор у нескінченновимірному гільбертовому просторі, лише через квадрат свого модуля зіставна з імовірністю відшукати електрон у певній точці простору. Саме тому абстрактні об'єкти теорії пов'язані між собою в систему, де тільки деякі абстрактні об'єкти дотичні до емпіричних процедур, а для інших, що не є спостережуваними, такий зв'язок опосередкований.

*Систему абстрактних об'єктів теорії називають **теоретичною схемою**. На основі вихідних абстрактних об'єктів теорії можуть бути побудовані (сконструйовані) інші абстрактні об'єкти. Їх називають **конструктами**, оскільки вони одержані на ос-*

нові **процедури конструювання**. Таким є, наприклад, маятник як система, що становить собою матеріальну точку, підвішену на пружній нитці, що гойдається в полі тяжіння Землі. Як бачимо, такі конструкти також є ідеалізованими абстрактними об'єктами.

Теоретичні схеми та математичний апарат теорії. Теоретичні схеми в математизованих теоріях тісно пов'язані з математичними абстрактними об'єктами. Так, закони просторового пересування з часом матеріальної точки можуть бути виражені вербальним чином: наприклад, буде йтися про зміну швидкості такого руху під дією сили. Проте можна зіставити абстрактним об'єктам фізичної теорії математичні абстрактні об'єкти: декартову прямокутну систему координат (або якусь іншу) просторовій системі відліку, положення матеріальної точки у просторі певній просторовій координаті, силу представити як вектор тощо. Тоді замість словесного виразу закону можна отримати математичне рівняння, що забезпечує точність кількісних розрахунків при розв'язанні відповідних завдань.

Рівняння та абстрактні об'єкти теоретичної схеми можна розглядати як відносно самостійні компоненти теоретичного знання. Самостійність виявляється, по-перше, у тому, що одні й ті ж рівняння можуть бути пов'язані з різними теоретичними схемами, що відображають різні фрагменти фізичної реальності. Хрестоматійний приклад: використання рівнянь коливання для теоретичного опису і механічних коливань у різних середовищах, й електромагнітних коливань.

З іншого боку, перебудова вже побудованої теоретичної схеми під впливом нового математичного апарату типова для фізики. У квантовій механіці, наприклад, спочатку виникли дві еквівалентні теорії квантових процесів – хвильова механіка Шредінгера та матрична механіка Гейзенберга, кожна з яких мала свій математичний апарат і теоретичну схему. Наступний розвиток квантової механіки привів до синтезу цих двох форм теоретичного опису на основі використання нескінченновимірною гільбертового простору, причому хвильову функцію почали розглядати в новій теоретичній схемі як вектор стану квантової системи вже в гільбертовому просторі.

Однак самостійність математичного апарату та теоретичної схеми відносна. Їхній тісний зв'язок виявляється в тому, що математичні рівняння без фізичної інтерпретації є тільки математичними формулами, а не виразом фізичних законів. Важливість і проблематичність фізичної інтерпретації особливо очевидна, коли фізична теорія створюється методом математичної гіпотези. Так, створення та розв'язання рівнянь Максвелла – Дірака квантової електродинаміки для своєї фізичної інтерпретації потребували не одного десятиліття.

Роль теоретичних схем у розгортанні теорії. Разом із рівняннями **фундаментальна теоретична схема** утворює основу фізичної теорії, спираючись на яку, дослідник може отримувати на основі дедуктивного розгортання теорії нові характеристики досліджуваної реальності, не звертаючись кожного разу до експерименту. Методами виведення з основних постулатів теорії можуть бути і прийоми розв'язання рівнянь, і формально-логічні висновування одних тверджень з інших, і мисленеві експерименти з об'єктами теоретичної схеми.

"Дочірні" щодо фундаментальних, теоретичні схеми можуть бути незалежними одна від одної та підпорядковані тільки фундаментальній теоретичній схемі. Такі підсистеми можуть утворювати відносно незалежні розділи теорії. Так, у механіці – це механіка малих коливань, рух у полі центральних сил, обертання твердого тіла тощо. У змісті розвиненої теорії, крім рівня **фундаментальної схеми** можна виокремити наступний в ієрархії рівень **спеціальних теоретичних схем**. Вони конкретизують фундаментальну теоретичну схему щодо ситуацій різних теоретичних завдань.

Таким чином у процесі дедуктивного розгортання теорії, крім аксіоматичного метода, який передбачає застосування системи логічних дій із висловлюваннями, застосовують генетично-конструктивний метод. Він орієнтує на оперування безпосередньо з абстрактними об'єктами, зафіксованими у відповідних знаках. Процес розмірковування відбувається у формі мисленевого експерименту з абстрактними об'єктами теоретичних схем.

Так, осцилятор у міркуваннях фізика відіграє ту ж роль, що й геометрична фігура для математика. Створення спеціальної теоретичної схеми для маятника та відповідні мисленеві експерименти дозволяють встановити зв'язок між силою та величиною відхилення від точки рівноваги, що призводить до конкретизації другого закону Ньютона та перетворення його на рівняння коливальних.

Операції побудови спеціальних теоретичних схем демонструються на конкретних прикладах зведення фундаментальної теоретичної схеми до спеціальної. Такі приклади входять до складу теорії як своєрідні зразкові ситуації виведення наслідків з основних рівнянь теорії. У механіці це отримання із законів Ньютона закону малих коливань, закону руху тіл у полі центральних сил, законів обертання твердого тіла тощо; у класичній електродинаміці – виведення з рівнянь Максвелла законів Біо-Савара, Кулона, Ампера, Фарадея тощо. Неформальний характер цих процедур перетворює виведення кожного чергового наслідку з рівнянь в особливу теоретичну задачу. Дедуктивне розгортання теорії передбачає *розв'язок таких задач*, що передбачає конструювання абстрактних об'єктів спеціальної теоретичної схеми на базі абстрактних об'єктів фундаментальної теоретичної схеми.

Теоретичні схеми та мисленеві експерименти з ними є основою дедуктивного розгортання теорії та її застосування до пояснення різних виявів досліджуваної в теорії реальності. Фундаментальні рівняння набувають змістовної інтерпретації (фізичного сенсу) та статусу фізичних законів завдяки відображенню на теоретичну схему. Однак це ще не забезпечує інтерпретації теоретичних наслідків, виведених із фізичних законів. Для цього потрібна побудова спеціальних теоретичних схем.

Отже, проблема генезису теорії є проблемою становлення її теоретичних схем. Саме вони забезпечують особливий статус необхідності, притаманний теоретичним законам і відрізняючий їх від емпіричних залежностей, що мають тільки ймовірнісну істинність. Такі залежності можуть мати ту ж математичну форму, що й теоретичні закони, засновані на застосуванні теорети-

чних схем. Однак теоретичні закони тому й набувають статусу необхідних, що описують ідеалізовані абстрактні об'єкти теоретичних схем. Границі застосовності відповідних ідеалізацій і є границями застосовності теоретичних законів. Тобто, теорії дають нам вірогідне знання, для якого зазначені границі застосовності, у той час, як емпіричні залежності, отримані внаслідок індуктивних узагальнень, не мають жодних відомостей про свою застосовність.

Так, закон Бойля, отриманий внаслідок низки дослідів, має ту ж формулу, що й теоретичний закон Бойля – Маріотта: $pV = \text{const}$. Проте жодна перевірка емпіричного закону Бойля не гарантує, що він не буде порушений. Як відомо, він обов'язково порушується при високих тисках, оскільки тоді починають відігравати роль сили міжмолекулярної взаємодії, на які зважає закон Ван дер Ваальса. Теоретичний закон Бойля – Маріотта базується на теоретичній схемі, у якій молекули розглядаються як такі абстрактні об'єкти, що пружно стикаються та не взаємодіють. Таким чином, отриманий закон Бойля – Маріотта, який діє з необхідністю за умов, коли ідеалізація пружного стикання молекул може працювати, тобто при невеликих тисках.

Отже, фундаментальною проблемою методології науки виявляється проблема походження теоретичних схем. Очевидно, що джерелом теоретичних знань є узагальнення досвіду, оскільки вони створюються для опису відомих даних досвіду та передбачення нових результатів. Проте теоретичні знання неможливо вивести з досвіду індуктивним чином. Знайомство з історією фізики демонструє специфіку побудови абстрактних об'єктів фундаментальних теоретичних схем. Такі об'єкти, як електронно-позитронне поле, енергія вакууму у квантовій електродинаміці або чотиривимірний просторово-часовий континуум в електродинаміці Ейнштейна – Лоренца спочатку вводились із теоретичних міркувань, а лише згодом отримували емпіричне обґрунтування. Яким же чином співвідносяться теорія й емпірія, теоретичні схеми й експеримент?

Емпіричні схеми як необхідний посередник між теоретичною схемою і дослідом. Таке зіставлення не є простою

процедурою. Поясню це на прикладі. Припустимо, що за формулою Біо – Савара, що виражає закон магнітної дії електричного струму, потрібно розрахувати кут відхилення магнітної стрілки, що перебуває поблизу прямолінійного проводу, коли по ньому проходить струм певної сили (дослід Біо-Савара). Оскільки сенс формули, яка виражає закон Біо – Савара, пов'язаний із кореляцією абстрактних об'єктів, які створюють теоретичну схему (диференційно-малий струм, магнітне поле, породжуване струмом), цю формулу не можна безпосередньо застосовувати для розрахунків в емпіричній сфері. У таких випадках потрібно спочатку переосмислити відповідні величини математичного формулювання закону як співвіднесені з конкретною експериментальною ситуацією. Із цією метою із закону Біо – Савара виводиться проміжний висновок – емпірична формула, у яку замість величин, що характеризують диференційно-малий струм і напруженість магнітного поля, уведені нові величини, що характеризують відхилення магнітної стрілки на заданий кут і конфігурацію проводу, яка визначає інтегральний розподіл струму. Тільки із цією емпіричною формулою, а не із законом Біо – Савара можна порівнювати емпіричні залежності, отримані в реальному досліді.

У цьому емпіричному наслідку, виведеному з теоретичного закону, описують особливі конструкти, які, на відміну від абстрактних об'єктів теорії, уже не є ідеалізаціями та можуть бути зіставлені безпосередньо з реальними об'єктами, що взаємодіють у досліді. Ці конструкти є абстрактними емпіричними об'єктами. У своїх зв'язках вони вводять особливе представлення експериментальних ситуацій, що називається *емпіричною схемою*. Емпіричні об'єкти є абстрактними, оскільки вони фіксують тільки деякі ознаки реальних об'єктів, таких як магнітна стрілка або провідник зі струмом, а саме для стрілки "бути орієнтованою магнітним полем, а для провідника "проводити струм певної сили" та "мати певну конфігурацію". Усі інші властивості реальних об'єктів вилучаються з розгляду. Відповідно, кожний

елемент емпіричної схеми зіставляється із цілим класом об'єктів, з якими оперують у таких експериментах.

Емпіричну схему можна отримати, не тільки рухаючись "згори вниз" від теоретичного закону до емпіричної залежності, але й рухаючись "знизу вгору", з'ясовуючи, як на основі статистичної обробки й інтерпретації даних спостереження отримується емпірична залежність. На цьому шляху ми зіштовхуємося зі складною організацією емпіричного рівня дослідження та з відповідними формами емпіричного знання.

Експеримент і спостереження. Тривалий час емпіричним базисом, на якому виростають наукові теорії, вважали спостереження. Зазначені спостереження іменувались дослідними даними або дослідними фактами. Однак у 30-х рр. ХХ ст. методологічна дискусія в неопозитивізмі показала, що протокольні речення, які фіксують дані спостереження, не тотожні науковим фактам і не можуть виступати емпіричним базисом теорії.

Аналіз смислу протокольних речень показав, що вони містять не тільки інформацію про досліджувані явища, але й передбачають помилки спостерігача, систематичні та випадкові похибки приладів, інформацію про певні зовнішні збурення. Ці суб'єктивні нашарування на даних спостереження і роблять неможливим їхнє використання як емпіричного базису теорій без їхньої попередньої обробки з тим, щоб отримати знання, які мали б інтерсуб'єктивний статус. Такий статус мають емпіричні факти і залежності, що містять об'єктивну інформацію про досліджувані явища.

Факти фіксуються в мові науки шляхом висловлювань типу "сила струму залежить від опору провідника", "у сузір'ї Діви спалахнула наднова зірка". Сам характер таких висловлювань підкреслює їхній особливий об'єктивний статус порівняно із протокольними реченнями, що фіксують враження конкретного дослідника в конкретній ситуації спостереження. Тоді виникає важлива проблема: яким чином здійснюється перехід від даних спостереження до емпіричних фактів і що гарантує об'єктивний статус наукового факту?

Цю проблему активно обговорювали в методології ХХ ст. в конкуренції різних підходів, остаточно її не розв'язали і донині. Діяльнісний підхід відкриває тут великі можливості, оскільки розглядає спостереження не як пасивне споглядання досліджуваних процесів, а як особливу їх організацію, що забезпечує контроль за їх перебігом.

Діяльнісна природа емпіричного дослідження на рівні спостережень особливо чітко виявляється в ситуаціях, коли спостереження здійснюється в ході реального експерименту. Предметна структура експериментальної практики може бути розглянута принаймні у двох аспектах:

- по-перше, як взаємодія об'єктів, що відбувається за природними законами;
- по-друге, як штучна дія, організована людиною. У першому аспекті жоден зв'язок чи відношення дійсності не є виділеними із загальної їх сукупності.

Урахування другого аспекту дозволяє функціонально виокремити певну групу відношень, що цікавить дослідника.

Це можна показати на простому прикладі. Якщо досліджувати закони коливального руху, то з усіх законів, що регулюють рух малого тіла на підвісі (закони колювання, вільного падіння, тертя, аеродинаміки, закони руху в неінерціальній системі відліку (наявність сил Коріоліса внаслідок обертання Землі) вирізняється тільки невелика їх група. Нитку і підвішене на ній тіло розглядають як маятник. Земля фіксується в цій експериментальній ситуації як тіло відліку і як джерело руху маятника. Це передбачає, що сила тяжіння Землі має розглядатися лише в певному аспекті, а саме враховується лише та складова, що повертає маятник у стан рівноваги. Інша складова компенсується силою натягу нитки. Таким чином, рух підвішеного на нитці масивного тіла в полі тяжіння Землі представлений як процес періодичного руху центра маси цього тіла під дією квазіпружної сили, роль якої відіграє одна зі складових сили тяжіння Землі. Ця мережа відношень, виокремлена в розглядуваній взаємодії природи

і є тією об'єктною структурою практики, у межах якої вивчаються закони коливального руху.

Припустимо, однак, що той же рух розглядається в експерименті із маятником Фуко. Тоді предметом вивчення стає інший зв'язок природи – закони руху в неінерціальній системі. При цьому потрібно виділити зовсім інші властивості взаємодіючих тіл. Маятник при цьому вже не розглядають як такий (період коливання стає не важливим), а в його русі використовують лише властивість зберігати незмінною площину коливання. Завдяки цьому він працює ніби стрілка, що дозволяє фіксувати обертальний рух Землі. Сама Земля при цьому фіксується за іншими ознаками: тут важливий напрямок осі обертання і величина кутової швидкості обертання. Земля як джерело тяжіння не досліджується, а є елементом функціонування маятника Фуко, тобто відіграє роль квазіприлада.

Отже, проведення експерименту передбачає створення *приладової ситуації* (коли прилади штучно створюються людьми), або *квазіприладової ситуації* (коли природні об'єкти в певному аспекті відіграють роль приладів).

Створення експериментальної ситуації: об'єкти оперування та об'єкти дослідження. Експериментальна діяльність є специфічною формою природної взаємодії. Ця специфіка визначається тим, що взаємодіючі в експерименті фрагменти природи завжди є об'єктами із функціонально виокремленими властивостями. У цій своїй іпостасі вони, як і спеціально створені штучні прилади роль *об'єктів оперування*. Що стосується власне *об'єктів дослідження*, то вони задаються всією приладовою ситуацією експерименту.

Певне створення приладової ситуації передбачається і при спостереженні астрономічному, коли, здавалося б, жодні маніпуляції з досліджуваними об'єктами неможливі. Навіть на ранніх етапах розвитку астрономії, коли ще не було телескопів, спостережувальна діяльність організовувалась аналогічно експериментальній. Так, звичайне візуальне спостереження за пересуванням планети на небесному обрії передбачало, що спостерігач мав попередньо виділити лінію горизонту та міт-

ки на небі (наприклад нерухомі зірки), на тлі яких спостерігається рух планети. Ці операції по суті представляли небесний обрій у вигляді своерідної градуйованої шкали. Ця шкала поступово вдосконалюється і до IV ст. виникає Зодіак, що складається із 12 ділянок по 30 градусів як стандартна шкала для опису руху Сонця і планет.

Що стосується випадкових спостережень, то вони лише дають імпульс до нових систематичних досліджень, які передбачають конструювання приладових ситуацій. На цей бік справи зазвичай не звертають уваги, оскільки не диференціюють теоретичний та емпіричний рівні дослідження. До розгляду структури емпіричного рівня дослідження ми зараз і перейдемо.

Кінцева мета природничого дослідження полягає в тому, щоб знайти сутнісні зв'язки, що керують природними процесами та на цій основі передбачити майбутні можливі стани цих процесів. З огляду на це, якщо виходити із глобальних цілей пізнання, то предметом дослідження слід вважати ці сутнісні зв'язки, що керують природними процесами, та на цій основі передбачити майбутні можливі стани та відношення природних об'єктів.

Процедури переходу від даних спостереження до емпіричних залежностей і наукових фактів

На теоретичному рівні пізнання такі сутнісні зв'язки відображаються у "чистому вигляді" через систему відповідних абстракцій. На емпіричному ж вони вивчаються за їхнім виявом у безпосередньо спостережуваних ефектах. У реальному дослідженні немає гарантій, що не з'явиться випадкова перешкода, здатна викривити перебіг процесу, що вивчається. Крім того, можливі випадкові та систематичні похибки приладів, і нарешті, помилки самого спостерігача. Перехід від рівня даних спостереження, які охоплюють усі ці суб'єктивні нашарування, до рівня вірогідних емпіричних залежностей і фактів, здатних бути емпіричним базисом теорії, передбачає процедури з елімінації суб'єктивних і випадкових нашарувань.

Для цього потрібно виконати два типи операцій. По-перше, здійснити раціональну обробку даних спостереження для пошуку в них стійкого інваріантного змісту, тобто порівняти між собою множину спостережень і виокремити повторювані ознаки, а все інше видалити. Якщо у процесі спостереження проводиться вимірювання, то для отримання емпіричного факту передбачається статистична обробка даних спостереження, записаних у вигляді чисел.

Якщо у процесі спостереження застосовували прилади, то поряд із протоколами спостереження завжди складають протокол контрольних випробувань приладів, у якому фіксують можливі систематичні похибки. Вони теж ураховуються та елімінуються при статистичній обробці даних у пошуках інваріантного змісту. Пошук інваріанту як умови формування емпіричного факту властивий не тільки природничому пізнанню. Так, історик, встановлюючи хронологію подій, зіставляє множину незалежних свідочств, які для нього відіграють роль даних спостереження.

По-друге, для встановлення факту необхідно проінтерпретувати виявлений у спостереженнях інваріантний зміст. Цей процес інтерпретації не слід плутати з теоретичним поясненням фактів. Встановлення факту, що катодні промені є електрично зарядженими частинками не є теорією, хоча її отримано за допомогою теоретичних знань. Аналогічно встановлене на основі ефекту Доплера трактування червоного зміщення у спектрах випромінювання віддалених зірок дозволило встановити факт руху їх від земного спостерігача. Однак їхнє теоретичне пояснення як свідчення розширення простору-часу Всесвіту або як розбігання Галактик у квазіевклідовому просторі залежить від того, на основі якої теорії гравітації ми намагаємося здійснити пояснення цього встановленого факту.

Проте, якщо для встановлення факту потрібні теорії (тобто факт теоретично навантажений), то тоді, як факти можуть служити для перевірки теоретичного знання. Відповідь на це питання має історичний характер. Для перевірки теорії використовують факти, які не задіяні в ролі її емпіричного базису.

Це вірогідні теорії, що вже є надійно перевірені. Крім того, в отриманні наукових фактів задіяні так звані приладові теорії, на яких базується створення приладів. Таким чином, при дослідженні структури емпіричного пізнання встановлено, що не існує чистої наукової емпірії, яка не містить у собі нічого теоретичного. Однак це є не перешкодою для формування об'єктивно істинного емпіричного знання, а якраз умовою такого формування.

Емпіричні залежності і факти, на відміну від даних спостереження, не стосуються безпосередньо приладових ситуацій конкретних одиничних експериментів. Вони співвідносяться з емпіричними схемами, які опосередковують їх стосунок до реальних експериментальних ситуацій. Емпіричні схеми є особливим видом модельних уявлень, що виражають типові риси деякого класу реальних експериментальних ситуацій, їхню предметну структуру.

Отже, емпіричні схеми є опосередковуючою ланкою між теоретичними схемами та реальними експериментами. Вони можуть бути отримані як "зверху", при виведенні з теоретичних законів емпіричних наслідків, так і "знизу", як результат переходу від даних спостереження до емпіричних фактів і залежностей. Відношення теоретичних схем до емпіричних і можливість розгляду останніх у двох ракурсах (як моделі експериментальних ситуацій і як образу природного процесу) дозволяє в новому світлі розглянути теоретичні схеми. Кожна з них може бути зіставлена з деяким класом емпіричних схем. Так, у прикладі із законом Біо – Савара до цього класу стосуються не тільки емпіричні схеми із прямолінійним провідником зі струмом і магнітною стрілкою, а і схеми, що стосуються провідників будь-яких конфігурацій та будь-яких видів магнітів.

Із зазначених позицій теоретичну схему можна розглядати як інваріантний зміст емпіричних схем. Ураховуючи, що емпіричні схеми зображують типові риси експериментальних ситуацій, теоретичні схеми виявляються формою ідеалізованого експерименту, що виражає найістотніші риси експерименталь-

ної практики. Такий "операціональний" бік теоретичних схем добре видно на певних прикладах. Так, схема осцилятора виражає істотні риси експериментів із коливаннями реальних маятників натягнутої струни, з періодичним стисканням і розпрямленням пружини тощо.

Предметний бік усіх цих реальних експериментів у теоретичній схемі представлено у формі мисленевого експерименту з матеріальною точкою, що відхиляється від положення рівноваги і знову повертається у вихідне положення під дією квазіпружної сили. Фундаментальні теоретичні схеми також можна трактувати як гранично ідеалізоване зображення типових рис експериментальних ситуацій, узагальнених і передбачуваних у межах цієї теорії.

У більшості випадків сама форма теоретичної схеми ніби має операційну природу.

Однак за відповідного аналізу ця природа може бути виявлена. Так, ми звикли розглядати томсонівську та резерфордівську моделі атому тільки як зображення його структури. Однак кожна із цих моделей представляє і гранично абстрактну схему експериментальних ситуацій, у яких атом може бути досліджено. У резерфордівській планетарній моделі абстрактний об'єкт "атомне ядро" був уведений за двома ознаками: нести позитивний заряд та "бути центром потенційних відштовхуючих сил". Принципово важливо, що тільки остання ознака мала сенс, оскільки передбачалось існування пробного тіла – ідеальної α -частинки, що розсіюється на "центрі потенційних відштовхуючих сил". Отже, уявлення про атомне ядро вводилося через опис мисленевого експерименту з розсіяння на системі ядро – α -частинки.

Внаслідок цього можна зробити важливий висновок про те, що теоретичні схеми мають дві нерозривно пов'язані між собою сторони:

- вони є ідеальними схемами реальних експериментів,
- одночасно служать системним зображенням предмета дослідження, виразом сутнісних зв'язків досліджуваної реальності.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008.

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. для студ. філософ. ф-тів та асп. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Основи методологія та організації наукових досліджень: навч. посіб. / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Допоміжна

Баженов Л.Б. Стрoение и функции естественнoнаучной теории" / Л.Б. Баженов. – М., 1978.

Добронравова І.С. Нелинейное и сложное мышление / І.С. Добронравова // Філософія мышлення. – О., 2013. – С. 91–105.

Добронравова І.С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві / І.С. Добронравова // Філософська думка. – К., 1994. – № 4.

Добронравова І.С. Практична філософія науки / І.С. Добронравова. – Суми, 2017.

Кримський С.Б. Запити філософських смислів / С.Б. Кримський // Кримський С.Б. Під сигнатурою Софії / С.Б. Кримський. – К., 2008. – С. 444–717.

Крымский С.Б. Научное знание и принципы его трансформации / С.Б. Крымский. – Киев, 1974.

Лекторский В.А. Методологический анализ науки. (Типы и уровни) / В.А. Лекторский, В.С. Швырёв // Філософія, методологія, наука. – М., 1972.

Никифоров А.Л. Філософія науки: история и методология / А.Л. Никифоров. – М., 1998. – Ч. 2.

Степин В.С. Наука и ценности техногенной цивилизации / В.С. Степин // Вопросы философии. – 1989. – № 10.

Степин В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М., 2000. – Гл. 2.

Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – Гл. 3. Структура научного познания / В.С. Степин. – М., 2006.

Степин В.С. Философия науки и техники / В.С. Степин, М.А. Розов, В.Г. Горохов. – М., 1997

Завдання для самостійної роботи

Покажіть, які види методів використовуються у вашій галузі науки.

З'ясуйте, які ідеалізації мають місце при створенні абстрактних теоретичних об'єктів у вашій галузі науки.

Визначте, які абстрактні об'єкти є вихідними (входять до фундаментальної теоретичної схеми), а які є конструктами, створеними в межах спеціальних теоретичних схем.

Опишіть шлях від спостережуваних даних до наукових фактів у вашій науковій дисципліні.

Зіставте емпіричні залежності та теоретичні закони у вашій галузі науки, покажіть їх співвідношення.

Розділ 5. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НЕЛІНІЙНОЇ НАУКИ

5.1. Сучасна глобальна наукова революція як становлення постнекласичної науки

Система норм і стандартів наукового дослідження з її онтологічними й епістемологічними засадами може бути розглянута як особливий історичний тип наукової раціональності. В. Стюпін визначає нинішній тип наукової раціональності як постнекласичний, називаючи некласичним попередній тип наукової раціональності, вироблений наукою у ХХ ст., (фізикою в ході наукової революції початку століття, кібернетикою у процесі її становлення в 50–60 рр.). Поступовий відхід науки від класичного ідеалу раціональності здійснюється через некласичний і постнекласичний типи наукової раціональності [Степин В.С., 1989].

Так, релятивістська фізика зруйнувала ідеал привілейованої просторово-часової позиції в системі відліку, яка пов'язувалась у класичній механіці з абсолютним простором і часом. Квантова механіка продемонструвала принципову неможливість нескінченного уточнення просторово-часового положення фізичних об'єктів. Нелінійна динаміка остаточно зруйнувала ідеал лапласівського детермінізму, показавши, що уточнення початкових умов не поліпшує передбачуваності.

З позицій метафізичного абсолютистського раціоналізму можна лише засвідчити неможливість отримання наукових істин, які б відповідали класичному ідеалу раціональності. Так, щодо нелінійних принципово відкритих систем, здійснення спостереження може визначити вибір ними варіанту еволюції. Таким чином, явище виявляється настільки небайдужим для існування сутності, що саме їхнє розрізнення стає дуже проблематичним. Нагадаю, що згідно з прийнятим із часів Галілея розумінням

природи як математичного універсуму кожне явище пояснюється як результат дії загальних законів. Ці закони описують сутність, якій приписується дійсне існування, на відміну від змінних явищ, у яких незмінна сутність лише виявляється, але якими вона не визначається. Саме в цьому заміщенні "життєвого світу" гіпостазованим ідеальним світом абстрактних математичних сутностей вбачав Е. Гуссерль витоки кризи європейських наук [Гуссерль Э., 1992].

А якщо ще й зважити на те, що аналітичне розв'язання нелінійних рівнянь найчастіше не є можливим, а чисельне розв'язання зумовлюється завданням конкретних значень параметрів, то абстрактне гносеологічне питання про співвідношення сутності й існування набуває методологічного забарвлення проблематичності розрізнення пояснення й опису.

Крім того, закони, виражені диференційними рівняннями, перестають бути головною формою виразу регулярності, знаходжуваної в поведінці складних систем. Так, послідовне проведення ітераційних процедур може описувати перехід систем у стан динамічного хаосу, коли їхня поведінка стає складною і непередбачуваною, хоча кожний крок зміни параметрів стану системи залежно від зміни контрольних параметрів відбувається детерміновано і виражається простою формулою. Можливість спостерігати порядок, якому все ж підкоряється хаотична поведінка, визначається правильним вибором просторово-часових масштабів позиції спостерігача. Самоподоба, як типова для детермінованого хаосу повторюваність форм поведінки, виявляється лише на досить великих просторово-часових відтинках.

Таким чином, негативний висновок про принципову невідповідність класичного ідеалу раціональності предмету нелінійної науки може бути супроводженим деякими позитивними настановами щодо подальшого узагальнення вже наявних принципів відносності в постнекласичному типі наукової раціональності.

Класичному, некласичному і постнекласичному типам наукової раціональності відповідають певні системи засад класичної, некласичної і постнекласичної науки. Кожний наступний тип наукової раціональності забезпечує об'єктивність пізнання

для відповідного типу об'єктів, що потрапляють у предметне поле дослідника на основі використовуваних ним методів.

Ідеали та норми пізнання, що утворюють стиль наукового мислення, відповідна йому наукова картина світу, а також філософські ідеї та категорії, на яких вони ґрунтуються, разом формують систему засад науки певного історичного періоду. Зміна навіть частини із цих засад сприймається науковцями як наукова революція. Повна перебудова цієї системи відзначає глобальні наукові революції [Степин В.С., 2000]. Під час першої глобальної наукової революції Нового часу в умовах становлення класичної науки додисциплінарного (XVII–XVIII ст.) і дисциплінарного (XIX ст.) етапів її розвитку сформувалась система засад класичної науки. Революція початку XX ст. призвела до появи неklasичної науки (спеціальної і загальної теорій відносності та квантової механіки у фізиці, генетики в біології, кібернетики як основи створення обчислювальної техніки тощо). Нинішня наукова революція пов'язана зі становленням нелінійного природознавства і загалом постнекласичної науки, розгорталась упродовж трьох останніх десятиліть і досі не завершилася.

Онтологічна підсистема системи філософських засад науки лежить у підвалинах відповідної картини світу, визначаючи типове для конкретного історичного періоду розуміння світу як єдності багатоманітності речей, властивостей і відношень на підґрунті відповідного філософського трактування категорій матерії, руху, простору і часу. Сюди також належать відношення необхідного і випадкового, можливого і дійсного, причини і дії, що допускаються типом прийнятих законів, а також інші категорії, запозичені із філософського спадку, або з нового філософського та наукового доробку. Епістемологічну підсистему філософських засад формують філософські поняття, що визначають процес пізнання – істина, факт, теорія, пояснення, передбачення тощо. Категорії цієї підсистеми служать засадами ідеалів і норм наукового дослідження, серед яких є ідеали і норми опису, пояснення, передбачення наукових фактів, а також ідеали і норми організації наукового знання.

Наукова картина світу – це вища форма систематизації наукового знання, у якій, засновуючись на результатах теоретичної

науки і певних філософських і культурологічних засадах, наукове співтовариство здійснює універсалізацію та онтологізацію наукового знання, внаслідок чого створюється систематичне світоуявлення, яке може бути основою світогляду. Саме у формі наукової картини світу результати наукового пізнання подаються в загал людської культури і можуть бути сприйняті нею завдяки тим узагальненням і спрощенню, яких зазнають теоретичні твердження на шляху їх переформулювання у твердження наукової картини світу. Так, ідеалізація безрозмірної точкової частинки, на якій у класичній науці ґрунтується застосування диференційного обчислювання в математичному апараті класичних механіки й електродинаміки, у механічній картині світу змінюється уявленням про маленьку корпускулу, молекулу або атом. Механічну картину світу вже давно змінили інші наукові картини світу, хоча класична механіка досі використовується в межах її застосовності. Відносність наукової істини, яка в методології науки з початку нашого сторіччя завдяки зусиллям Бора набула вигляду принципу відповідності щодо теорій, у відношенні до наукових картин світу виступає як зміна погляду на світ.

Принцип відповідності Бора передбачає, що математичні рівняння нової теорії мають зводитися до математичних рівнянь старої теорії в межах застосовності останньої (зазвичай ці межі визначаються тим, що характеристичний параметр нової теорії в межах застосовності старої теорії набуває граничного значення – нуля, як у випадку із квантом дії в макроскопічних масштабах або нескінченості, як швидкість світла в нерелятивістських теоріях).

Створення наукової картини світу – це необхідний момент в усвідомленні результатів наукового пізнання. Принагідно зазначимо, що тільки усвідомлена істинність цих результатів робить їх власне знанням [Кримский С.Б., 1974]. Недарма найбільш загальні визначники смислу в людському мисленні (філософські категорії) зіставляються з поняттями наукових теорій саме на цій стадії узагальнення знання, тобто тоді, коли паралельно зі створенням наукової картини світу виробляється відповідний їй стиль наукового мислення.

Стиль наукового мислення функціонує в науці як динамічна система методологічних принципів і нормативів, що детерміну-

ють конкретно-історичну форму наукового знання і забезпечують спосіб застосування наукових методів, занурення їх у конкретний матеріал. При цьому реалізується евристичність певної групи філософських категорій, забезпечується розуміння науковим співтовариством відповідної наукової картини світу.

У процесі сучасної глобальної наукової революції з'явилися і почали успішно реалізовуватися фізична науково-дослідницька програма унітарних калібрувальних теорій (С. Вайнберг, А. Салам та ін.) та загальнонаукова дослідницька синергетична програма (Г. Хакен, І. Пригожин та багато ін.). Перша з них здійснювалась у галузі фізики високих енергій і космології, де завжди чекають на появу чогось нового в далеких від буденності мікро- і мегамасштабах. Друга стосується нового розуміння звичного макросвіту, не має дисциплінарних кордонів, а її предметне поле виходить за межі природних процесів у сферу людиновимірних систем, що самоорганізуються: екологічних, технологічних, соціальних. І хоча зустрінуті були ці революційні зміни природничниками по-різному, нині і вчені, схильні до філософування, і професійні філософи науки розуміють, що реалізація обох програм (і не тільки них) – це вияв єдиного процесу становлення нелінійного природознавства, стимульованого бурхливим розвитком обчислювальних методів розв'язання нелінійних задач (іноді давно відомих) за допомогою новітньої обчислювальної техніки.

Усі вищезгадані наукові революції розглядаються як глобальні, оскільки, на відміну від локальних наукових революцій, що відзначають парадигмальні зсуви в окремих наукових дисциплінах (Т. Кун), ці революції не тільки зачіпають усю науку певного часу, але й передбачають виникнення нового типу раціональності. Класичний, неklasичний і постнеklasичний типи наукової раціональності відрізняються системою засад наукового дослідження.

Під час дії певного типу раціональності не всі моменти, пов'язані з реалізацією притаманних йому форм мислення, усвідомлюються науковцями і навіть методологами науки відповідної епохи. Ще більшою мірою це стосується соціокультурних і філософських засад певного типу раціональності та меж його застосовності. Самосвідомості людства або наукового співтовари-

ства, як і самосвідомості конкретної людини, притаманні й надмірні амбіції, й ідеологічні викривлення, і "сумлінні" помилки. Лише на засадах нового рівня в розвитку наукового і філософського мислення в нових соціальних і культурних обставинах стає можливим критичне ставлення до способу мислення попередньої епохи, пояснення деяких із його засад.

Постнекласичне ставлення реалізується в сучасній науці, випрацьовується під час сучасної наукової революції, що пов'язана з теоретичним освоєнням нелінійних процесів самоорганізації, витлумачених як становлення нового цілого. Така позиція науковців щодо своїх попередників надає нам змогу, описуючи сучасний стан розробки постнекласичної наукової картини світу, критично переусвідомити філософські засади класичної та не-класичної картин світу, висвітлюючи і те, що змінилося в науковому розумінні світу і місця людини в ньому, і те, що зберегло своє значення в розвитку науки.

Принципово новою вимогою, порівняно з не-класичним типом раціональності, є необхідність зважати на ціннісні орієнтації суб'єкта [Степин В.С., 2000]. Ця вимога стає зрозумілою, якщо мати на увазі, що предметне поле постнекласичної науки формують так звані людиновимірні об'єкти: екологічні, соціальні, економічні системи, і власне людина як предмет біології, медицини, психології та інших наук. Так, поняття біосфери навряд чи може ввести прихильник поділу всіх тварин і рослин на корисних і шкідливих для людини, від етнографа з расистськими переконаннями годі очікувати об'єктивних висновків про культуру тубільців, а об'єктивна екологічна експертиза в деяких соціальних умовах вимагатиме неабиякої мужності. В одних випадках наукові цінності об'єктивності й інноваційності очевидним чином приходять у суперечність із прийнятими в суспільстві ціннісними орієнтаціями. Тоді йдеться про свідомий вибір між ними, здійснюваний ученими (як у відомих процесах над Галілеєм або над Вавіловим). В інших випадках неможливість отримати істинне знання, виходячи з неявних ціннісних настанов, може усвідомлюватись *post factum*, після, так би мовити, ідеологічного або етичного прориву, якими були в європейській науці відмова від європоцентризму, створення екологічної етики тощо.

Методологічна настанова зважати на аксіологічний (аксіологія – учення про цінності) бік справи, не означає можливості надідеологічної, надціннісної позиції, до якої має прагнути суб'єкт. Навпаки, розуміння непозбутності ціннісних настанов, у тому числі і власних, заважає переоцінювати власну пізнавальну позицію, вважати свою парадигму єдино можливою. Це створює підґрунтя для наукової дискусії, завдяки утримуванню у свідомості різних пізнавальних перспектив, що є адекватним поліваріантності, притаманній як нелінійній науці, так і культурі доби постмодернізму. Нагадаємо влучний вираз Х. Патнема про "реалізм із людським обличчям". Урешті-решт здатність науковців відтворювати багатогранність істини може сприяти політичному чи міжнаціональному консенсусу, який є таким необхідним за часів багатьох гарячих точок на нашій планеті (Карабах, Косово, Афганістан, Північна Ірландія, і, на жаль, т. д. і т. ін.). Раціональна дискусія в пошуках консенсусу замість емоційного відкидання іншої точки зору та створення образу ворога – це історичний виклик до сучасних науковців і філософів, як і політиків і національних чи релігійних лідерів [Апель К.-О., 1996].

5.2. Зміна засад розуміння реальності в сучасній науковій картині світу: від незмінності до глобального еволюціонізму

Розширення предмета математичного природознавства (від консервативних до дисипативних систем, від лінійної динаміки до нелінійної, від рівноважних до сильно нерівноважних ситуацій, від стійкості як незмінності до динамічної стійкості) призводить до зміни розуміння буття у світі і буття світу. Проблема буття світу в сучасній науковій картині світу не може не бути витлумаченою як проблема його становлення та минулості, а збереження цього буття деякий час його минушого існування може бути евристично зрозумілим, виходячи з досвіду неліній-

ного природознавства, лише як динамічна стійкість, що визначається узгодженістю руху його складових.

Ця постановка питання органічно пов'язана з ідеєю множинності світів, що впливає з розвитку сучасної фізики високих енергій і космології. Світ розглядається як ціле, що існує як предмет унітарних калібрувальних теорій (інакше кажучи, єдиних теорій фундаментальних фізичних взаємодій) і заснованих на них космологічних моделей.

У сучасній космології світ розглядають як один із багатьох "всесвітів, що роздуваються" [Лінде А.Д., 1984], всесвітів, які виникають як флуктуації первинного вакууму, природні в умовах припущення його хаотичності. Утворення всього переліку елементарних частинок і їхніх взаємодій, з погляду унітарних калібрувальних теорій, розглядається як результат спонтанного порушення вихідних симетрій при фазових переходах, які відбуваються у процесі зниження температури у просторі всесвіту, що розширюється [Вайнберг С., 1981]. Застосування до процесів становлення всесвіту принципів синергетики дає змогу зрозуміти це становлення як самоорганізацію [Ніколіс Г., Пригожин И., 1990] і мати на увазі принципову можливість іншого випадкового вибору в умовах порушення вихідних симетрій і, відповідно, можливості існування інших світів.

Ситуація множинності світів потребує переусвідомлення змісту філософських категорій "матерія" і "світ" у їхньому співвідношенні та у відношенні до космологічного поняття всесвіту. Вдала спроба такого переусвідомлення була зроблена українськими філософами С. Кримським і В. Кузнецовим, які запропонували пов'язувати здійснення всієї повноти можливостей існування матерії не зі світом, а Універсумом. Світ же, з яким зіставляється в картині світу спостережуваний космологами всесвіт, розглядається як особливий стан матерії, затриманий у своїй особливості [Кримський С.В., Кузнецов В.И., 1983]. Ця філософська постановка питання має відповідну експлікацію в науковій картині світу.

Даючи змістовне визначення поняттю "світ", автори згаданої книги формулюють низку атрибутивних характеристик цього поняття, спираючись при цьому на історико-філософський дос-

від його розгляду. Тут і цілісність світу як єдність багатоманітного, і монадність світу, границі особливості якого проходять через кожний його об'єкт, що є носієм того специфічного способу існування матерії, який визначається системою діючих у ньому закономірностей (світопорядком). Усі ці й інші атрибутивні характеристики категорії "світ" мають відповідні уточнення в сучасній картині світу. Так, гармонія світопорядку реалізується через принципи симетрії, які визначають можливі типи фізичних законів; спосіб порушення локальних симетрій під час становлення певного світу визначає значення фізичних констант і специфіку елементного складу всіх об'єктів зазначеного світу тощо.

Щодо елементної бази існування всіх об'єктів певного світу це змінює статус законів, які визначають походження цих елементів конкретною долею конкретного світу – від універсального до глобального. Однак це не знімає проблеми універсальності законів, оскільки водночас із виявленням меж певного світу стан матерії, відмінний від характерного для нашого світу, стає предметом фізичних теорій.

Здавалося б, найприроднішим було віднести поняття універсальності законів до їхньої реалізації в Універсумі. Проте слід підкреслити, що дійсно існує для нас тільки наш світ, а всі інші є даними нам лише в теоретичній можливості [Кримский С.В., Кузнецов В.И., 1983, с. 95–96]. Метафора "острівних всесвітів", якою користуються космологи [Линде А.Д., 1990], мимоволі провокує примислювання якогось обсяжного простору, що принципово неправильно, оскільки простір – час припускається існуючим тільки як простір – час певного світу і лише з моменту виділення гравітаційної взаємодії (теорії супергравітації) [Фридман Д., Ньюманхейзен П., 1984].

Таким чином, визначення матерії як субстанції, тобто в єдності зі способом її існування, природно приводить до розгляду її дійсного існування як історичного існування певного світу або світів, коли стійкість утвореного світу створює можливість для виникнення життя та розуму, або інших, менш стійких, ніж світи, матеріальних утворень. Проте в будь-якому разі існування матерії – це її існування, затримане у своїй особливості.

Як дійсність, минуша стійкість існування можлива у зв'язку з необхідністю виживання у процесі незворотної еволюції конкретного світу тих варіантів становлення ієрархії його структурних утворень, що характеризуються особливою узгодженістю їхнього існування, немовби взаємною підтримкою одне одного в утриманні свого взаємопов'язаного існування, що робить його принципово можливим і реально дійсним.

5.3. Синергетика як загальнонаукова дослідницька програма вивчення процесів самоорганізації

Слово *синергія* означає *спільна узгоджена дія*. Г. Хакен назвав синергетикою науковий напрям, що з'явився в останній третині ХХ ст., оскільки той вивчав, як спільна дія елементів нелінійного середовища породжує нові структури, тобто, як відбувається самоорганізація. У ширшому сенсі термін *синергетика* відносять до вивчення всієї предметної сфери нелінійної науки: не тільки до самоорганізації як до виникнення порядку із хаосу, але й до динамічно стійкого існування систем, що самоорганізуються, і до входження їх у стан динамічного хаосу, і до виникнення складних структур у цьому стані.

Як з'ясувалося, сценарії самоорганізації на всіх її фазах подібні для систем різної природи, і синергетична науково-дослідницька програма виявилася загальнонауковою (тут звичне визначення "міждисциплінарність" стало надто вузьким, уживають поняття *трансдисциплінарність*). Як зауважив одного разу Г. Хакен, "синергетика росте звідусіль", як тільки наука підходить до вивчення критичних і закритичних станів досліджуваних систем, вона опиється у предметній сфері синергетики.

Консолідуючись, нова наукова спільнота, що виходить за звичні межі наукових дисциплін, використовувала різні імена і назви для самовизначення в міру розширення предметних сфер застосування нелінійних методів. Синергетика (Г. Хакен), нерівноважна термодинаміка і теорія дисипативних структур (При-

гожин), автоколивання в хімічних реакціях (Білоусов і Жаботинський), гіперцикли й автокаталітичні реакції в живій матерії (Ейген), автопоезис в організмичних структурах (Матурана і Варела), теплові структури у плазмі (Кадомцев і Курдюмов), детермінований хаос (Лоренц), фрактали (Мандельброт), нелінійна динаміка і теорія катастроф (Сінай, Арнольд, Том), феномени самоорганізації в соціальних системах (Луман). При цьому під назвою синергетичної парадигми об'єднуються і реалізація власне науково-дослідницької програми синергетики, охоплюючи застосування нелінійних математичних методів, і загальний синергетичний підхід у його світоглядному і методологічному виразі. Такий підхід виявляє свою евристичність, навіть коли синергетичні образи набувають дещо метафоричного характеру на перших етапах застосування синергетики до так званих людиномірних систем. Однак, якщо цей підхід вдається довести до рівня математичного моделювання, то синергетичні моделі складних еволюціонуючих систем різної природи виявляють повну подібність, попри різноманітність самих цих моделей.

У синергетиці самоорганізація складної системи розглядається як утворення (за рахунок упорядкування руху елементів середовища) нового цілого, значно більшого за масштабами, ніж ці елементи. У фізиці чи хімії йдеться про становлення макроскопічних структур із мікроскопічних елементів, які, рухаючись упорядковано (когерентно), утворюють із себе частини нового цілого. Такими є турбулентності у швидкоплинному потоці рідини, автоколивання в хімічних реакціях. У біологічних процесах може йтися не тільки про мікроскопічне та макроскопічне, а й про різні масштаби макроскопічного. Так, у коливанні кількості хижаків та жертв (у певному ареалі їхнього співіснування) елементи середовища – члени популяцій, наприклад зайці та рисі, – макроскопічні тварини. Проте екологічне ціле, яке вони утворюють, значно більше за них за своїми просторово-часовими масштабами.

При цьому, як було показано нерівноважною термодинамікою Пригожина, при самоорганізації ентропія локально зменшується за рахунок передачі відкритою системою виробленої ентропії середовищу. Таким чином, загальна ентропія середо-

вища зростає, тобто виконується другий закон термодинаміки (нерівноважна термодинаміка пов'язана із класичною термодинамікою принципом відповідності).

Засновком появи таких великомасштабних утворень є нелінійність середовища. У чому сенс цього терміна? Доки інтенсивність взаємодії між елементами середовища невелика, процеси в ньому описуються лінійними рівняннями, такими, де між змінними величинами існує лінійна (не вище першого порядку величини) залежність. Саме такі залежності вивчала класична фізика. Саме до таких залежностей нас привчила шкільна освіта. Так, процес розповсюдження тепла за невеликих температур описується лінійним чином і призводить до звичного для нас рівномірного нагрівання усього фізичного тіла. У плазмі ж, де температури величезні й, відповідно, діють нелінійні закономірності, рівномірний розподіл не відбувається, а навпаки, утворюються теплові локальні структури. Іншими словами, найбільш нагріта плазма збирається разом, причому ті структури, які розвиваються найшвидше, підпорядковують собі всі елементи середовища. Так діє синергетичний принцип підлеглості.

Більше того, хоча самоорганізована система здатна підтримувати свою динамічну сталість попри досить великі збудження, у ситуації біфуркації вона може реагувати на найменше збудження резонансним чином. При цьому дуже мала за енергією дія може мати великий вплив на подальшу долю системи. Саме ця властивість процесів самоорганізації відкриває широкі можливості для цілеспрямованої дії людини. Водночас ця властивість підвищує відповідальність за ці дії, підвищує ризик людського існування.

Редукція (зведення) системи до елементів і взаємодій між ними – провідний пояснювальний принцип класичної фізики, що абстрагується від процесів становлення своїх об'єктів. Синергетичні теорії самоорганізації засновані на принципі підлеглості (Г. Хакен), протилежному принципу редукції. Рух елементів середовища стає у процесі самоорганізації узгодженим, колективним (когерентним), підкорюючись вираженому параметром порядку становленню цілого, яке формує з наявних елементів середовища свої частини. Таким чином виникає ефективна ве-

ликомасштабна дальнодія, не пояснювана на основі короткодіючих сил, що пов'язують елементи середовища, хоча й неможлива без них. Наприклад, хвиля цунамі (зрозуміла з погляду теорії самоорганізації як усамітнена хвиля) зберігає свою форму, відповідну формі дна на мілкій воді, де вона утворюється. Така поведінка хвилі як великомасштабного цілого, що самоорганізується, не може бути зрозуміла на базі принципу редукції, оскільки молекули води, і залучені до цунамі, і ті, що залишаються за її межами, не розрізняються, як і сили Ван дер Ваальса, які визначають міжмолекулярну взаємодію в масштабах, незіставно малих порівняно з далеким порядком, визначаючим ціле, поки воно не виявляється зруйнованим.

Виникнення нового цілого передбачає можливість розрізнення минулого і майбутнього, тобто цілісність тісно пов'язана з темпоральністю як незворотністю змін. На рівні теорії ця незворотність виражається у відсутності інваріантності нелінійних рівнянь, що мають кілька рішень, до зміни знаку часового параметру на протилежний. Розгалуження (у найпростішому випадку роздвоєння – біфуркація) на графічному зображенні нелінійної динаміки процесів самоорганізації наочно демонструє можливість розрізнення минулого і майбутнього, тобто незворотність (якщо на осі абсцис відкладений часовий параметр).

Риси цілісності виникають у систем, що самоорганізуються, у процесі їхнього становлення і зберігаються, якщо система, що постала, виявляється стійкою. Стійким атрактором для систем, що самоорганізуються, є граничний цикл, який зображує на фазовому портреті періодичні процеси (рис. 1). Це процеси відтворення цілого з погляду відомого результату. Вони не буквально повторюють процес становлення, оскільки відкрита структура,



що самоорганізується і здатна до самовідтворення, існує за рахунок дисипації (розсіяння) енергії ("дисипативна структура") і, взаємодіючи весь час із середовищем, "забуває" початкові умови. Розгляд стійкості таких систем як динамічної стійкості періодичних процесів їх самовідтворення дозволяє

Рис. 1. Граничний цикл

застосувати до них поняття цілого в його діалектичному розумінні, тобто як таке, що утворює у процесі становлення з наявних елементів середовища свої частини, але не зводиться до них.

Таке стійке існування має місце доти, поки підтримуються потрібні умови, однак ці умови можуть руйнуватися самим існуванням нелінійної системи. Так, автокаталітичні реакції, які виробляють власний каталізатор, прискореними темпами вичерпують запаси реагентів, наближаючи власний кінець, якщо ці запаси не поповнюються.

Таке поповнення може здійснюватися штучно в лабораторній установці або природно за рахунок обміну речовин в організмі, але ні в тому, ні в іншому випадку воно не може бути вічним. Таким чином, цілісність пов'язана з темпоральністю в сенсі тимчасовості, перехідності існування і в тому випадку, коли система здатна до динамічної стійкості. Цілісність і темпоральність як риси систем, що самоорганізуються, також пов'язані зі складністю, як зі збільшенням упорядкованості, оскільки спонтанне виникнення нових структур у нерівноважних середовищах супроводжується локальним зменшенням ентропії за рахунок передачі виробленої ентропії в середовище.

Цілісність, темпоральність і складність – так характеризує Ілля Пригожін основні ознаки нового (нелінійного, синергетичного, постнекласичного) погляду на світ.

5.4. Конструктивна роль хаосу у становленні складних систем. Принципова складність фракталів

Нерівноважність ситуації і, відповідно, нелінійна поведінка, можуть мати і зовнішні (нагрівання, збурення), і внутрішні за-сновки: (автокаталітичні хімічні реакції, зростання популяції в обмеженій екологічній ніші, процеси горіння тощо). Ми вже описували самоорганізацію як спонтанне утворення структур, тобто збільшення впорядкованості руху елементів середовища. Те, що на графіку розв'язків рівнянь має вигляд критичної точки

біфуркації, відповідає виникненню в середовищі двох атракторів. Випадковість вибору елементами системи того чи іншого варіанту, що має дещо містичний вигляд при квазікласичному розгляді особливої точки на графіку, стає зрозумілішим, якщо таку точку "розпакувати", тобто розглянути відповідний хаотичний рух елементів середовища. У нерівноважній ситуації варіантів поведінки залишається небагато. Вони визначені можливими в цьому середовищі за цих умов атракторами.

Опинившись в області тяжіння того чи іншого атрактора, елемент середовища, молекула чи людина, рухається когерентно з іншими у відповідному напрямку. У полі дії якого атрактору опинилась частинка, визначається випадковістю попереднього хаотичного стану і випадковістю граничних умов (тобто ближче до джерел нелінійності або до стоків відкритої системи у критичному стані знаходиться певний елемент середовища.) Під час стихійного лиха чи техногенної катастрофи доступ до інформації, суспільний стан, наявність дітей, яких потрібно рятувати, визначають характер дій. Проте в цій критичній ситуації вибір варіантів поведінки невеликий: їхати або лишатися.

Оскільки стійкі варіанти самоорганізації мають місце у відкритих системах, тобто вироблена ентропія передається середовищу і змінює умови самоорганізації, то після першої біфуркації настає черга наступних. Кожне розгалуження у наступних критичних точках знову розгалужується. Стійкими стають на деякий час інші стани системи. Так, при збільшенні швидкості човна водяні вихорі розпадаються.

Цей каскад біфуркацій завжди обмежений. На певному кроці (часто на четвертій біфуркації) відбувається перехід до хаотичної поведінки параметра порядку системи. Це означає, що поведінка елементів середовища залишається колективною, стаючи при цьому хаотичною. Сценарії входження до такого динамічного хаосу відомі різні. Хаотичність поведінки тут забезпечується не зовнішніми збуреннями, а самою нелінійною динамікою системи. Тому така назва – динамічний хаос.

Математичні моделі динамічного хаосу – це ітераційні формули, які можуть бути наближеним розв'язком нелінійних рівнянь або спеціально підбраною імітацією нелінійної динаміки. Динамічний хаос тому іноді називають ще алгебраїчним хаосом.

Така модель, звичайно, є ідеалізованою. Існує і так званий стохастичний хаос, де параметри, що входять в ітераційні формули, випадковим чином змінюються.

Отже, однією з головних ознак упорядкованості, притаманних динамічному хаосу, є та обставина, що складна нелінійна динаміка розгортається за певною, доволі простою, формулою. Саме модель динамічного хаосу добре пояснює чутливість нелінійних процесів до початкових умов, оскільки найменші розбіжності початкових умов роздмухуються нелінійністю. Найвідоміший приклад такої чутливості пов'язано з так званим "дивним" (бо хаотичним) атрактором Е. Лоренца, побудованим при поясненні метеорологічних процесів. Ідеться про метелика, помах крилець якого в дельті Амазонки може спричинити буревій у Північній Америці. Ця метафора нав'язана, мабуть, самою формою фазового портрету атрактора Лоренца, схожого на двокрылого метелика (рис. 2):

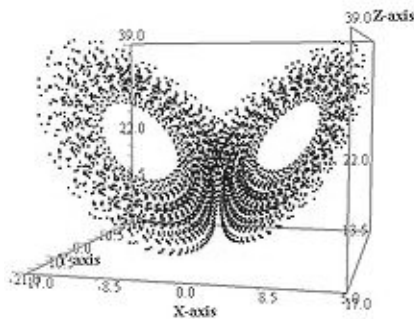


Рис. 2. "Дивний" атрактор Лоренца

Кожне із "крилець" утворене траєкторіями нелінійної хаотичної динаміки, між якими можливе випадкове перестрибування. Тому за всієї детермінованості кожного кроку нелінійної динаміки (а динамічний хаос тому має ще одну назву – детермінований хаос) довготермінове прогнозування є неможливим.

Ось що пишуть із цього приводу Х-О. Пайтген і П.Х. Ріхтер у передмові до своєї відомої книги "Краса фракталів": "Будь-який нелінійний процес призводить до розгалуження, до роздоріжжя, у якому система може обрати той або інший шлях. Ми маємо

справу з вибором рішень, наслідки яких неможливо передбачити, оскільки для кожного із цих рішень є характерним підсилення. Найнезначніші неточності роздмухуються і мають далекосяжні наслідки. У кожний окремий момент причинний зв'язок зберігається, але після кількох розгалужень його вже не видно. Рано чи пізно початкова інформація про стан системи перестає бути корисною. У ході еволюції будь-якого процесу інформація генерується і запам'ятовується. Закони природи допускають для подій множину різних варіантів, але наш світ має одну-єдину історію" [Пайтген Х.-О., Рихтер П.Х., 1993, с. 17].

Отже, далекосяжні прогнози неможливі. Проте є і гарна новина. Вона пов'язана з утворенням стійких складних структур у полі конкуренції різних атракторів. Відомий математик Б. Мандельброт назвав ці структури фракталами, виходячи з того, що їхня розмірність є дробовою, а не цілою. При цьому він скористався з результатів, отриманих ще на початку ХХ ст. Жолія, Фату, Хаусдорфом, Кантором, Кохом та ін. Заслуга Мандельброта полягає, крім іншого, у тому, що він визначив фрактальну геометрію як геометрію хаосу. Щодо стосунку до реальності, то схожість фрактальних структур на структури, які ми постійно спостерігаємо навколо себе, вражає (рис. 3).

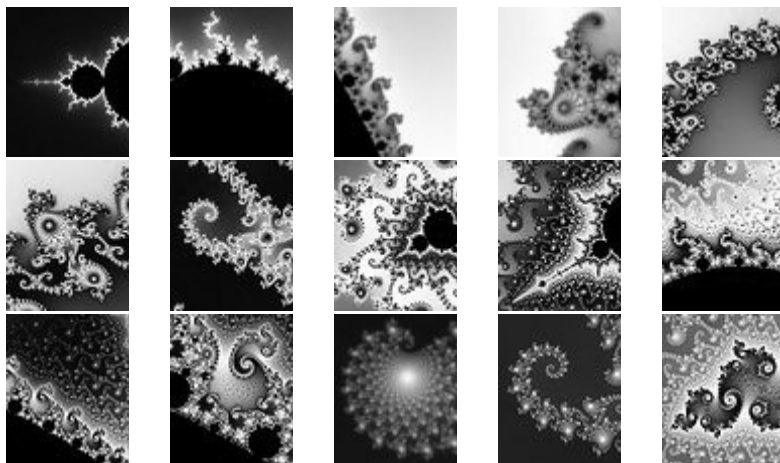


Рис. 3. Приклади фрактальних структур

Такі гарні рисунки фракталів, отримані методом комп'ютерної симуляції, широко представлені в Інтернеті. Відповідні адреси підкажуть пошуковики. Зіставлення певних кольорів певним параметрам, дозволяє візуалізувати їх нелінійну динаміку, відповідну нелінійним ітераційним формулам. Використання подібних методик дозволяє стискати інформацію, представляючи замість багатобайтового опису складної картинки простий опис їх швидкого отримання. Ця обставина добре ілюструє думку про те, що теоретичний опис складних систем може і має бути простим. Схожість такої комп'ютерної симуляції на гірські ландшафти, форму крон дерев і їхнього листя, на форму морських мешканців і на візерунки, що прикрашають шкіру інших живих істот, наводить на роздуми про справедливність влучного вислову про те, що у природи фрактальне обличчя.

Порівнюючи фрактальну геометрію з геометрією Евкліда, Б. Мандельброт зазначав: "Чому геометрію часто називають холодною і сухою? Одна із причин полягає в її нездатності описати форму хмари, гори, берегової лінії або дерева. Хмари – не сфери, гори – не конуси, берегові лінії – не кола, деревна кора не гладка, блискавка поширюється не по прямій. У загальнішому сенсі можна стверджувати, що багато об'єктів у Природі настільки іррегулярні і фрагментовані, що порівняно з Евклідом – термін, що у цій роботі означає всю стандартну геометрію, – Природа володіє не просто більшою складністю, а складністю зовсім іншого рівня" [Мандельброт Б., 2002].

Дійсно, складність фракталів принципово відрізняється від розуміння складності, притаманній Евклідовій геометрії. Там складне розглядалось як складене із простого. Будь-яку складну лінію або фігуру можна було звести до суми простих відрізків, дуг, трикутників тощо, просто зменшуючи масштаби розгляду. Складність фракталів принципово інша: змінюючи масштаб, ми знаходимо таку ж складність. Для геометричних фракталів ця властивість має назву масштабної інваріантності, оскільки відповідність є повною (власне, ця відповідність визначається способом їх побудови). Для алгебраїчних фракталів, що утворюються в полі конкуренції атракторів динамічного хаосу, ідеться, радше, про самоподобу. Власне, ця властивість є однією з визначальних ознак фрактала.

Як ми вже неодноразово наголошували, неklasичний тип наукової раціональності забезпечує об'єктивність наукового пізнання за рахунок урахування активності суб'єкта, зокрема, використовуваних ним засобів спостереження. Необхідність урахувувати пізнавальну позицію суб'єкта виявляється дуже важливою і в нелінійній науці. Зокрема, це пов'язане з тим, що фрактальні властивості деяких об'єктів роблять непридатними до них такі звичні процедури, як вимірювання довжини. У більшості текстів, присвячених фракталам, ви знайдете згадку про вимірювання довжини берегової лінії острова, на якому розташована Велика Британія. При намаганні уточнити цю довжину, тобто при зменшенні масштабів вимірювання, довжину цю не уточнювали, а змінювали. Давалася взнаки фрактальність цього об'єкта, а точніше, дробова розмірність, йому притаманна. Неможливо поміряти лінійкою, тобто приладом із цілою розмірністю одиниця, лінію, розмірність якої інша. До фрактального об'єкта незастосовне таке вимірювання. Отже, потрібно визначитися з масштабами, і використовувати поняття довжини у загрубленому підході, коли фрактальністю можна знехтувати. Тут діє своєрідний принцип доповняльності [Тарасенко В.В., 1991].

Важливо зазначити, що неможливість далекоюсяжних прогнозів на кшталт притаманних лінійній науці, не означає, що нові знання не є корисними і не можуть бути використані практично. Ю. Данілов, математик, перекладач більшості робіт Пригожина і Хакена, зазначав: "Фрактальні властивості – не примха і не плід пустої фантазії математиків. Вивчаючи їх, ми навчаємося розрізняти і передбачати важливі особливості оточуючих нас предметів та явищ, які раніше, якщо й не ігнорувалися повністю, то оцінювалися лише приблизно, якісно, на око. Наприклад, порівнюючи фрактальні розмірності складних сигналів, енцефалограм або шумів у серці, медики можуть діагностувати деякі важкі захворювання на ранній стадії, коли хворому ще можна допомогти. Метеорологи навчилися визначати за фрактальною розмірністю зображення на екрані радара швидкість висхідних потоків у хмарах, що дозволяє з великим випередженням видавати морякам і льотчикам штормові попередження" [Данилов Ю.А., 2000].

Як бачимо, це дещо інший тип прогнозів, ніж у лінійній науці, де світ вважався прозорим для довготермінового передбачення (скажімо, сонячних затемнень). У науці про динамічний хаос самоподібність фракталів визначає ту обставину, що за зміни масштабів ми знову і знову опиняємось у "вікнах прозорості", у яких можливе передбачення, або принаймні розуміння альтернативних варіантів розвитку подій на тлі загальної каламутності. Це знову ж таки вказує на моменти впорядкованості в хаосі. Зауважимо лише, що фрактальна самоподоба, яка в теорії і комп'ютерній симуляції виявляє себе при довільній кількості зміни масштабів, у природі спостерігається лише за кількох змін масштабів (звичайно, на четвертому кроці маємо справу вже просто з іншими речами). Так, розташування прожилок на листях дерев подібне їхній кореневій системі та розташуванню гілок у кроні дерева, але не будові лісу.

Як ми вже неодноразово наголошували, неklasичний тип наукової раціональності забезпечує об'єктивність наукового пізнання за рахунок урахування активності суб'єкта, зокрема, використовуваних ним засобів спостереження. Необхідність урахувати пізнавальну позицію суб'єкта виявляється дуже важливою і в нелінійній науці. Мандельброт використовує для ілюстрації відносності вияву фрактальності об'єкта до позиції спостерігача приклад із мухою, яка на певній відстані бачить клубок ниток як гладку кулю, наближаючись, помічає шорсткість цієї кулі, тобто науковою мовою, фрактальність. Підлетівши ще ближче, муха як спостерігач, знову опиняється в лінійній ситуації, розрізливши гладенькі нитки, а сівши на клубок, знову засвідчить фрактальність вовни [Мандельброт Б., 2002].

Щоб зрозуміти, наскільки складнішою є звичайна ситуація спостерігача нелінійних процесів, слід зважити на те, що ми зіштовхуємося із фракталами не тільки у спокійному стані берегової лінії або клубку ниток. Найчастіше ж маємо справу з нелінійною динамікою на різних її фазах. Для правильного розуміння нелінійних процесів, слід зважати ще й на співвіднесення темпоритмів існування такого динамічного об'єкта і суб'єкта зі спостережувальними здатностями його та його приладів. Так, людині поки що не вистачає часу спостереження, щоб визначитись,

чи є озонові діри наслідком його діяльності, чи це є незалежний від людини природний процес. А головне, зручну квазікласичну позицію зовнішнього спостерігача, яка практично виражається у спостереженні фізичних чи хімічних процесів, а теоретично у відтворенні фазового портрету нелінійного процесу, доводиться змінювати на позицію учасника нелінійного процесу, екологічного або соціального.

Однак наука багато що вміє у визначенні стратегії людської діяльності і в нелінійній області. Навіть за неможливості передбачення, наявності пояснення нелінійних процесів самоорганізації, принаймні їх розрізнення, багато що можуть сказати людині про те, на що вона може сподіватися за певного способу дії і чого потрібно остерігатися. Стратегія поведінки з огляду на ці різні типи самоорганізації у спробі забезпечити вибір її сприятливого варіанту або уникнути несприятливого суттєво різниться для різних типів хаосу й етапів самоорганізації. З огляду на це вкрай важливим є вміння визначати, чи є середовище хаотичним і що це за хаос.

Так, розуміння того, на якій стадії самоорганізації перебуває суспільство, надзвичайно важливе для вироблення стратегії поведінки в ньому й, особливо, для визначення напряму керівних впливів. А оскільки сприятливим сценарієм самоорганізації прийнято вважати відносно стале існування структур, що самоорганізуються, то для вироблення синергетичної стратегії важливе таке питання: за яких умов можливе стале існування соціальних систем, якщо розглядати їх як самоорганізовані структури? Адже існують також інші, значно менш сталі та менш сприятливі її варіанти, зокрема самоорганізація в юрбі в моменти соціального вибуху або самосуду.

Докладніше знайомство з роботами дослідників зі списку літератури дозволить вам пересвідчитись у застосовності синергетичних моделей у суспільствознавстві: соціології, економіці, демографії [Бевзенко Л.Д., 2002; Добронравова І.С., Фінкель Л.С., 2005; Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., 1997]. Ми вже відзначали застосовність нелінійних методів у біології та медицині. Швидко розвиваються і відповідні розділи фізики. Скажімо, уже використовується вираз "фрактальна фізика", по-

в'язаний зокрема з вивченням дифузії у фрактальних системах. Отже, використання синергетичних теорій динамічного хаосу, фрактальної геометрії, теорії катастроф, що мають трансдисциплінарний характер, для моделювання нелінійної динаміки різної природи може врешті призводити до створення теорій в окремих дисциплінах.

Слід, однак, мати на увазі, що фундаментальна теоретична схема теорій самоорганізації не належить окремій дисципліні. Запорука успішного розвитку нелінійної науки в її відкритості, можливості швидкого обміну досвідом з різних галузей. Сама нелінійна наука є відкритою системою, що самоорганізується.

5.5. Переоцінка ролі фундаментальних теорій у нелінійному природознавстві

У сучасній науці виявляється проблематичною фундаментальність, що асоціюється з розумінням того, як працює світ "у принципі". Ця традиція розуміння фундаментальності сходиться до класичної науки, до Галілеєвого розгляду світу як математичного універсалу, коли кожна подія трактується як вияв законів. За такого розуміння фундаментальні науки розглядали як розкриття незмінної сутності, що представлялася лінійними законами. Прикладні теорії при цьому виявлялися описом мінливих виявів цієї сутності в певних умовах її існування.

Наприклад, квантова механіка та квантова електродинаміка розглядалися як фундаментальні теорії, а квантова хімія і квантова теорія твердого тіла – як прикладні. Складнощі прикладних теорій при цьому розцінювалися як суто технічні. Між тим перехід від фундаментальних теоретичних схем до спеціальних теоретичних схем – завдання нетривіальне. Та й зразки розв'язку таких задач, скажімо, в атомній фізиці, навіть для найпростішого атому водню пов'язані з наближеннями.

Однак у лінійних теоріях усе ж існувала принципова можливість аналітично розв'язувати лінійні рівняння в загальному вигляді, записувати формулу, у яку можна підставляти конкретні числові значення. Таким чином і протиставлялися мінливі явища

незмінній сутності. У філософії науки одні напрями (реалісти) визнавали існування і можливість пізнання такої сутності, інші (прагматисти) і те, й інше заперечували, але ті й інші виходили при цьому з того самого її розуміння. Едмунд Гуссерль у роботі "Криза європейських наук і трансцендентальна феноменологія" попереджував про небезпеку підміни життєсвіту гіпостазованою сутністю, яка насправді є методом [Гуссерль Э., 1992, с. 166].

Саме таке розуміння фундаментальності є проблематичним, коли, за виразом І. Пригожина, крім регулярностей, слід брати до уваги ще й події [Пригожин И., 1994, с. 53–55]. Ідеться не про події як вияв законів, а про події випадкового вибору в особливих точках розгалуження нелінійної динаміки того чи іншого варіанту розв'язку нелінійних рівнянь. При цьому самі розв'язки здійснюються числовими методами за допомогою комп'ютерів за конкретних значень параметрів. У ролі предмета науки при цьому виступає не незмінна сутність, а конкретне існування, тобто і точне природознавство перетворюється на історичну науку [Пригожин И., 1985, с. 250–251]. Природознавство, як і раніше, вивчає необхідність, але це необхідність, що містить у собі випадковість, тобто реальна необхідність, як виражався свого часу Гегель не з приводу природознавства [Добронравова И.С., 1990, с. 98–114].

Однак у науці існувало й інше розуміння фундаментальності, яке не проблематизувалося при переході до нелінійних теорій, оскільки воно якраз і пов'язане з конкретністю існування. Ідеться про фундаментальність фізичних постійних, таких, як гравітаційна постійна, швидкість світла та стала Планка.

Як показує космологічне застосування нелінійних унітарних калібрувальних теорій фундаментальних фізичних взаємодій, існування нашого світу як одного із множини можливих світів визначається конкретним варіантом порушення вихідних динамічних симетрій [Лінде А.Д., 1990]. У цьому сенсі фундаментальні теорії не тільки задають набір можливостей, але й описують конкретне існування як реалізацію певних можливостей. Так, сучасна інфляційна космологія розглядає конкретне значення фізичних постійних як вираз обставин існування в конкретному світі, як одному з множини можливих світів як таких, що історично склалися. Ця реальна необхідність, що історично склалася,

передбачає випадковість історичного вибору, що виявилась фундаментальною щодо подальшої самоорганізації (еволюції) у цьому світі, зокрема, для визначення найбільш стійких варіантів здійснення еволюції (фізичної, хімічної, біологічної).

Стійкі (інтегровані) системи стають предметом лінійних теорій, таких як квантова механіка, однак їх фундаментальність визначається і доповнюється фундаментальністю конкретного існування квантово-механічних систем, яке історично склалося і виявилось стійким у глобально визначених умовах нашого світу. Таку фундаментальність виражає, наприклад, таблиця хімічних елементів Менделєєва. В. Вайскопф використовує образ квантових сходів (В. Вайскопф, 33–53), говорячи про структурну організацію матерії, а її три сходинки: ядра, атоми і молекули, яким відповідають одночастинкові хвильові функції і паспортні лінійчасті спектри.

В. Вайскопф передбачав, що четверту сходинку квантових сходів має зайняти живе. Е. Шредінгер у своїй відомій роботі "Що таке життя з точки зору квантової фізики?" писав про те, що теорія життя мусить бути квантовою теорією. Сучасна квантова фізика живого демонструє, що рівень цілісності, що виявляється живим організмом, настільки високий, що є зіставним лише із цілісністю таких квантово-механічних систем, як ядра, атоми і молекули. Професор С. Сітько визначає живе як четвертий (після ядерного, атомного і молекулярного) рівень квантової організації природи, коли самоузгоджений потенціал, що забезпечує існування ефективних дальнодіючих сил, функціонує за типом лазерного потенціалу в міліметровому діапазоні електромагнітних хвиль" [Сітько С.П., 2000, с. 5–13].

У цьому сенсі фізика живого, яка виявила визначальну роль саме міліметрового випромінювання для життя на Землі, є фундаментальною теорією щодо інших теорій живого. Проте ця обставина жодним чином не є редукцією біології до фізики.

Ця здатність нелінійних теорій відігравати роль фундаментальних щодо інших теорій, зокрема лінійних, споріднена тій фундаментальності фізичних постійних, на яку вперше вказав А. Ейнштейн. Фундаментальність ця ґрунтується на історичній визначеності конкретного існування конкретним, хоча й випад-

ковим вибором одного з можливих варіантів еволюції: і фізичної, і хімічної, і біологічної. Більше того, погляд на таке існування із цієї, фундаментально нелінійної, точки зору, виявляє всю умовність поділу на предмети різних дисциплін об'єктів нелінійної науки, що самоорганізуються.

Методологічно адекватний опис цієї обставини може бути подано в межах генетично-конструктивного підходу до теоретичного знання, здійсненого В. Стьопіним [Степин В.С., 2000]. Фундаментальні теоретичні схеми тут можуть виявитися трансдисциплінарними, тоді як засновані на них спеціальні теоретичні схеми, належатимуть різним дисциплінам [Добронравова И.С., 2004]. Дуже яскраво таку трансдисциплінарність виявляє синергетика як загальнонаукова дослідницька програма. Математичні моделі та методологічні принципи, що складають ядро цієї програми, за посередництвом гіпотез спеціальних теоретичних схем застосовують до предметів різних дисциплін.

Гіпотетичність тут пов'язана з визначенням природи нелінійності відповідних середовищ, на яких відбувається самоорганізація, джерел і стоків, притаманних їм, можливих атракторів нелінійної динаміки. Постановка теоретичних завдань реконструкції певних явищ як процесів самоорганізації є нетривіальним науковим завданням і передує застосуванню математичного моделювання для розв'язку таких задач. Цікаво, що серед дисциплін, на які проєктуються синергетичні моделі, наявні і квазидисципліни міждисциплінарного кшталту, такі як біофізика, біохімія фізична хімія і т. ін.

Важливо, що й гуманітарні та суспільні науки залучають синергетичну методологію до свого методологічного арсеналу. Це не завжди використання математичних моделей, але принаймні якісний аналіз в оптиці теоретичного понятійного апарату теорій самоорганізації процесів становлення і розвитку, які завжди перебували у предметному полі цих наук. Серед нових дисциплін такого типу нині вже створені соціосинергетика та психосинергетика, здійснені синергетичні розвідки в літературознавстві та театрознавстві. Огляд здобутків на цьому шляху можна знайти у виданнях книг під загальною назвою "Синергетична парадигма" [Синергетическая парадигма, 2002; Синергетическая парадигма, 2009].

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008.

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. для студ. філософ. ф-тів та асп. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Допоміжна

Апель К.-О. Априорі спільноти комунікації та основи етики. До проблеми раціонального обґрунтування етики за доби науки. / К.-О. Апель // Сучасна зарубіжна філософія. – К., 1996. – С. 359–412.

Бевзенко Л.Д. Социальная самоорганизация / Л.Д. Бевзенко. – Киев, 2002.

Вайнберг С. Первые три минуты / С. Вайнберг. – М., 1981.

Вайскопф В. Физика в XX столетии / В. Вайскопф. – М., 1977.

Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология / Э. Гуссерль // Вопросы философии. – 1992. – № 7. – С. 46–176.

Данилов Ю.А. Красота фракталов / Ю.А. Данилов // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов. – М., 2000. – С. 186–190.

Данилов Ю. Фрактальность [Электронный ресурс] / Ю. Данилов. – Режим доступа : <http://www.humans.ru/humans/69116>.

Добронравова И.С. Методологическая концепция Степина в применении к нелинейной науке / И.С. Добронравова // Человек. Наука. Цивилизация. К 70-летию академика В.С. Степина. – М., 2004. – С. 240–247.

Добронравова И.С. Нелинейное и сложное мышление / И.С. Добронравова // Философия мышления. – О., 2013.

Добронравова І.С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві / І.С. Добронравова // Філософська думка. – К., 1994. – № 4.

Добронравова І.С. Практична філософія науки / І.С. Добронравова. – Суми, 2017.

Добронравова І.С. Синергетика: становление нелинейного мышления [Электронный ресурс] / Добронравова І.С. – Киев, 1990. – Гл. 1, 2, § 5, 3. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Добронравова І.С. Динамічний хаос у соціумі як середовище соціальної амоорганізації [Електронний ресурс] / І.С. Добронравова, Л.С. Фінкель // Соціологія: теорія, методи, маркетинг". – 2005. – № 1. – С. 168–180. – Режим доступу : <http://www.philsci.univ.kiev.ua> ; <http://www.synergetics.org.ua>.

Инновационная сложность / отв. ред. Е.Н. Князева. – СПб, 2006.

Исаева В.В. Синергетика для биологов. Вводный курс / В.В. Исаева. – Владивосток, 2003.

Капица С.П. Синергетика и прогнозы будущего / С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г.Малинецкий. – М., 1997.

Киященко Л.П. Постнеклассическая философия – опыт трансдисциплинарности / Л.П. Киященко // Постнеклассика. – СПб, 2009. – С. 137–169.

Климонотович Н.Ю. Без формул о синергетике / Н.Ю. Климонотович. – Минск, 1986.

Князева Е.Н. Эволюционная эпистемология на перекрестках развития / Е.Н. Князева // Эволюционная эпистемология: современные дискуссии и тенденции / РАН, Ин-т филос.; отв. ред. Е.Н. Князева. – М., 2012. – С. 8–34.

Князева Е.Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии / Е.Н. Князева. – М. ; СПб, 2014.

Кримський С.Б. Запити філософських смислів / С.Б. Кримський // Кримський С.Б. Під сигнатурою Софії / С.Б. Кримський. – К., 2008. – С. 444–717.

Крымский С.Б. Научное знание и принципы его трансформации / С.Б. Крымский. – Киев, 1974.

Крымский С.В. Мировоззренческие категории в современном естествознании / С.В. Крымский, В.И. Кузнецов. – К., 1984.

Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М., 1975.

Линде А.А. Раздувающаяся Вселенная / А.А. Линде // Успехи физических наук. – 1984. – Т. 144, вып. 2. – С. 177–214.

Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология / А.Д. Линде. – М., 1990.

Мамардашвили М.К. Классический и неклассический идеалы рациональности / М.К. Мамардашвили. – Тбилиси, 1984; перевид. – М., 1994.

Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт. – М., 2002.

Мандельброт Б. Фракталы, случай и финансы / Б. Мандельброт // Регулярная и хаотическая динамика. – М.; Ижевск, 2003.

Николис Г. Познание сложного / Г. Николис, И. Пригожин. – М., 1990.

Пайтген Х.-О. Красота фракталов. Образы динамических систем / Х.-О. Пайтген, П.Х. Рихтер. – М., 1993.

Патнем Х. Реализм с человеческим лицом / Х. Патнем [Электронный ресурс] // Аналитическая философия: становление и развитие. Антология. – М., 1998. С. 466–494. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua>.

Пригожин И. От существующего к возникающему / И. Пригожин. – М., 1985.

Пригожин И. Время, хаос, квант / И. Пригожин, И. Стэнгерс. – М., 1994.

Пригожин И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стэнгерс. – М., 1986.

Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве / сост. и отв. ред. В.А. Копчик. – М., 2002.

Синергетическая парадигма. Социальная синергетика / ред.- сост. О.Н. Астафьева, В.Г. Буданов. – М., 2009.

Степин В.С. Наука и ценности техногенной цивилизации / В.С. Степин // Вопросы философии. – 1989. – № 10.

Степин В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М., 2000.

Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – Гл. 3. Структура научного познания / В.С. Степин. – М., 2006.

Тарасенко В.В. Метафизика фрактала [Электронный ресурс] / В.В. Тарасенко. – 1991. – Режим доступа : <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000254>.

Фридман Д. Супергравитация и унификация физических законов / Д. Фридман, П. Ньюманхейзен // Успехи физических наук. – 1984. – Т. 138, вып. 1.

Хакен Г. Основные понятия синергетики / Г. Хакен // Синергетическая парадигма. – М., 2000. – С. 28–55.

Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физика? / Э. Шредингер. – М., 1972.

Sit'ko S.P. Physics of the Alive – the New Trend of Fundamental Natural Science [Электронный ресурс] / S.P. Sit'ko // Physics of the Alive. 2000. – Vol. 8; № 2. – P. 5–13. – Режим доступа: <http://www.sergiysitko.org.ua>.

Завдання для самостійної роботи

Назвіть ознаки сучасної глобальної наукової революції як становлення постнекласичної науки.

Опишіть зміну засад розуміння реальності в сучасній науковій картині світу від незмінності до глобального еволюціонізму.

Проаналізуйте співвідношення синергетики як загальнонаукової дослідницької програми вивчення процесів самоорганізації та синергетичних теорій у різних наукових дисциплінах.

Поясніть, у чому полягає принципова складність фракталів.

З'ясуйте, як змінилося розуміння фундаментальності в теоретичному природознавстві при переході від лінійної до нелінійної науки.

Покажіть, як сприяє нелінійна методологія трансдисциплінарних та міждисциплінарних досліджень зближенню природничих та гуманітарних наук.

Розділ 6. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

6.1. Філософія і проблеми математики

Починаючи з Нового часу, з доби Г. Галілея, Р. Декарта та І. Ньютона, стрімкий розвиток природознавства тісно пов'язаний із тенденцією до математизації науки. Уже перший позитивізм проголосив ньютонівську механіку як найбільш математизовану теорію взірцем наукового знання взагалі. У цьому контексті важко не навести і думку, що "у кожній природничій науці стільки істини, скільки в ній є математики" (І. Кант). Не менш показово, що однією з головних причин кризи науки кінця XIX – початку XX ст. стала саме криза основ математики. Можна навіть сказати, що важливість математики для пізнання природи не ставилася під сумнів на жодному етапі розвитку науки, починаючи щонайменше з Нового часу, хоча сама математика за цей час зазнала значних змін. Найбільш успішною виявилася математизація фізики, але і в інших науках час від часу вдається будувати кількісні моделі (принаймні статистичні). Крім того, поява комп'ютерів, або електронно-обчислювальних машин (ЕОМ), надала поштовх розвитку нових галузей математики (теорії автоматів, обчислювальної математики) і призвела до докорінних змін у прикладній математиці.

Усе це надає підстави вважати, що розуміння зв'язку між математикою та іншими науками є важливим для формування наукового світогляду взагалі. Відзначимо, зазначене питання розробляли такі філософи як Б. Рассел, Р. Карнап, І. Лакатос, О. Кедровський та ін.

Наведені Ж. Рюсом міркування А.Д. Дальмедіко: "Нині нам треба рішуче розмежувати поняття, які Лаплас змішував, а саме, поняття детермінізму і передбачуваності [Рюс Ж., 1998]. Дехто

може подумати, що питання термінології завжди мають вторинний характер; проте всі терміни типу *детермінізм, передбачуваність, випадковість, упорядкованість* тощо *набувають точного значення лише в межах математичного формалізму*, і жодна плідна дискусія не зможе оминати цього етапу. Поняття динамічної системи ідеалізує і математично виражає принцип детермінізму: ізольованій системі M відповідає фазовий простір, забезпечений векторним полем, інтегрування якого дає закон часової еволюції, і якщо X – початковий стан, то існує одна траєкторія або одна еволюція, що виходить із цієї точки. Отже, нам слід з'ясувати, який існує взаємозв'язок між математичним детермінізмом і фізичною детермінацією кінцевої точки траєкторії (або кінцевого стану еволюції). Так от, саме цю операцію фізичної детермінації, здійснювану через експериментальну процедуру, через вимірювання або обчислення (неминуче приблизно), принаймні в тих випадках, коли вона можлива, часто й називають "фізичним детермінізмом", і саме вона відповідає тому поняттю, що нині здебільшого визначають як *передбачуваність*" .

Слід додати, що математичним відповідником "фізичного детермінізму" є поняття коректно поставленого завдання, запроваджене Ж. Адамаром. Коректність означає існування, єдиність і стійкість розв'язку; останню властивість неформально можна розуміти так, що незначні збурення вхідних даних задачі не призводять до суттєвої зміни розв'язку (збурення неминучі, оскільки не буває абсолютно точного вимірювання). Багато детермінованих моделей є некоректними – по суті, такими є більшість обернених задач (відновлення параметрів системи або зовнішніх впливів за її поведінкою) і задач зі зворотним часом (знаходження початкового стану за кінцевим). Також доречно згадати, що математичне поняття хаотичності стосується саме детермінованих систем.

Виникнення квантової теорії привело до поділу фізиків на два табори. Детерміністи на чолі з А. Ейнштейном визнавали принаймні концептуальну можливість пізнати світ із будь-якою заданою точністю ("Бог не грає у кості"), а індетерміністи приймали принцип невизначеності і ймовірнісний характер теорії як відображення реальної будови світу. Утім, І. Пригожин заува-

жив, що хоча більшість моделей сучасного природознавства стохастичні, загалом питання про детермінізм є псевдопроблемою, адже наука має справу тільки з моделями реальності. Аналогічну думку мав О. Хінчин: і класична, і частотна теорія ймовірностей нічого не стверджують про дійсність без додаткових емпіричних припущень.

Іншим важливим питанням є структура самої математики. Інтенсивне застосування математики в зовнішніх відносно неї галузях знань породило поняття прикладної математики. Незважаючи на те, що цей термін досить широко вживаний, методологія прикладної математики як самостійна дисципліна ще не настільки розвинена, як класичні розділи філософії математики. Навіть питання належності прикладної математики до власне математики є дискусійним.

Відповідно пропонується розглянути три групи питань:

- стосуються загальної дискусії про особливості математики як галузі знань;
- присвячені порівнянню двох видів математичного знання, умовно названих чистою і прикладною математикою;
- досліджують загальніші філософські питання – філософську інтерпретацію деяких наукових концепцій: істинності, детермінованості, випадковості.

Предмет математики. У період класичної науки (XVII – початок XIX ст.) математику розуміли як науку про числові величини (зокрема, залежності між змінними – функції) і просторові фігури. Такої думки дотримувалися, наприклад, Ж.Л. д'Аламбер, Л. Ейлер і К.Ф. Гаусс [1].

У 1894 р. Ф. Енгельс пропонує марксистське визначення: "математика – це наука про кількісні співвідношення і просторові форми дійсного світу", яке багато десятиліть двадцятого століття домінувало в Україні. Однак таке розуміння було притаманним й емпірикам XIX ст. Тобто, було ігноровано, що вже наприкінці XIX ст. математика вже перейшла на інший етап розвитку: важливу роль у ній почали відігравати абстрактніші об'єкти. Таку математику відома група під назвою "Ніколя Бурбакі" характеризує так: "сутність математики... бачиться тепер як учення про відношення між об'єктами, про які нічого не ві-

домо, окрім деяких властивостей, які їх описують – саме тих, що як аксіоми покладено в основу теорії. Математика є набором абстрактних форм – математичних структур". Зауважимо, що принаймні деякі члени групи Бурбакі перебували під впливом структуралізму, зокрема К. Леві-Строса.

Л. Вітгенштейн вважав, що математика є методом логіки, а математичний закон використовують тільки для того, щоб з одних речень робити висновок про інші (причому і речення-засновки, і речення-висновки до математики не належать).

Французький математик, філософ А. Бадью розглядає математику як онтологію: "математика множин є осмисленням буття як буття", вона "мислить буття поза будь-яким здійсненням". На його думку, під кутом математичної точки зору філософія ставить за мету довести, що є несуперечливі й обґрунтовані форми існування, а інші такими не є. Іншими словами, математика визнається спроможною знайти, визначити, довести наявність певного існування внаслідок аналізу та дослідження наявних (відомих) існувань. Цю філософську позицію А. Бадью назвав онтологічним матеріалізмом, у межах якої гостро постає питання про природу математичних об'єктів.

Зокрема, дослідник порівнює дві позиції щодо цього питання – реалізм і конструктивізм (тут це поняття вживають у ширшому розумінні, ніж конструктивна математика). Реалісти визнають, що математичні об'єкти існують поза людською свідомістю, хоч і не належать безпосередньо до чуттєвого світу. На противагу їм конструктивісти стверджують, що математичні об'єкти існують тільки в думці математика. Цієї позиції дотримувалися, зокрема, відомі філософи-емпірики (Дж. Локк, Д. Г'юм та ін.), на думку яких математичні ідеї є витворами людського розуму, навіть якщо вони й виникають під впливом чуттєвого досвіду.

Зрозуміло, що від вибору позиції щодо зазначеного питання залежить і бачення місця математики в системі наук. Реалізм приводить до розуміння математики як фактично природничої науки, а конструктивізм визнає її як метод, що застосовується емпіричними науками.

Філософська позиція математика може впливати на його математичні студії. Так, член Віденського гуртка К. Гедель вважав, що математичні об'єкти реально існують, і людський розум наділений позачуттєвою інтуїцією щодо поведінки таких об'єктів. Він також стверджував, що його філософська позиція була важливим чинником відкриття повноти першопорядкової логіки і неповноти арифметики.

Одним із різновидів конструктивізму є апіоризм, відповідно до якого математичні поняття відображають структуру розуму, а не природи. На думку І. Канта, арифметика і геометрія виражають лише людське сприйняття часу і простору. Цю концепцію розвинув Г. Спенсер, який припустив, що ці апіорні форми, укорінені в механізмах нашого уявлення, утворилися внаслідок пристосування людського виду до довкілля і можуть змінюватися у процесі еволюції. Цю ідею уточнював й обґрунтував результатами своїх дослідів В. Тростніков, який висунув *нейрофізіологічну концепцію* розвитку математики. На його думку, використання візуальних образів у математиці поставило останню в залежність від структури перцептивного апарату людини: "Характеристики перцептивного простору, які забезпечують поняття неперервності, виявились у край корисними для інтеріоризації свідомістю важливих особливостей таких середовищ як вода чи повітря" [Тростніков В.Н., 1975].

В. Тростніков додає, що низка класичних теорем аналізу (наприклад, теорема Кантора про перетин вкладених відрізків) неминуче мали виникнути в нашому мисленні. Отже, математика "трансцендентальна", але з іншого боку, структура людського розуму є результатом пристосування до зовнішнього світу.

Чиста і прикладна математика. Під *чистою (теоретичною) математикою* розуміють дослідження тверджень в аксіоматичних системах. Іншими словами, чиста математика займається дедукуванням теорем з аксіом за допомогою правил виведення, що допускаються певною формальною логікою. Власне, це і є математика у "вузькому" значенні цього слова. Однак, використовуючи зазначене визначення отримуємо проблеми пояснення зв'язку математики з дослідженням природи, суспільства, що іменують терміном *прикладна математика*. Визнано,

що однозначно розмежувати чисту і прикладну математику не вдається, оскільки, наприклад, деякі теореми математичного аналізу мають безпосередній фізичний зміст (як-от теорема Гаусса – Остроградського) і в цьому розумінні можуть вважатися "прикладними" результатами. Більше того, велика кількість (якщо не більшість) розділів математики розроблялася саме з метою створити формалізм для опису певних явищ. Зважаючи на це прикладну математику розглядають як таку, що має справу із задачами, що перебувають "зовні математики", і не завжди має справу з аксіоматизованими системами (навіть у математизовано представленій фізиці аксіоматизацію здійснено тільки частково). Більше того, навіть зафіксувавши математичну модель, науковцям не завжди вдається математично строго дослідити її (тобто, фактично звести аналіз до чистої математики). Яскравим прикладом є рівняння Нав'є – Стокса, що мають фундаментальне значення для гідро- й аеродинаміки. Нині розроблено чисельні (наближені) методи їх розв'язання, реалізовані у численних програмних комплексах, які використовуються для розв'язання багатьох науково-технічних задач. Проте однозначне існування розв'язку цієї системи рівнянь у загальному випадку не доведено й донині – цю проблему Інститутом Клея названо однією із семи "задач тисячоліття".

Відмінність між чистою й прикладною математикою суттєва уже через те, що вона стає джерелом різного трактування деяких понять.

- *Розв'язання проблеми.* З погляду чистої математики встановити результат означає вивести наслідки з аксіом дедуктивним способом. Проте у прикладних дослідженнях не менш важливими є інші критерії – наприклад, можливість знайти розв'язок рівняння за прийнятний час із прийнятною точністю. При цьому оцінювання похибки можна розглядати як окрему теоретичну проблему, яку для багатьох уживаних алгоритмів її розв'язано лише частково. До того ж, тут може повторитися ситуація з різними уявленнями про задовільність розв'язання – навіть якщо вдалося строго довести, що похибка обмежена певним виразом, реально обчислити значення останнього буває важко, що є актуальною проблемою для прикладних досліджень.

"На жаль, існує погана традиція немовби не помічати ці очевидні формально-логічні вади і тим самим видавати логічну строгість при доведенні збіжності, стійкості тощо за досконалість і строгість прикладного дослідження загалом. Отже, перед нами суперечність: з одного боку, дослідження математичної моделі, здавалося б, здійснюється у межах математики, а з іншого, це дослідження проводиться засобами, які строгою математикою не допускаються" [Блехман И.И., 1976].

- *Існування*. Для чистої математики (за винятком конструктивної школи) існування означає *логічну несуперечливість*. Для прикладної математики самого по собі факту існування деякого об'єкта недостатньо – потрібно відкрити *практично здійснений метод його знаходження*. Наприклад, якщо припустити, що у людини не може бути понад мільйон волосин, то математично звідси одразу випливає, що у місті-мільйоннику знайдеться пара людей з однаковою кількістю волосин. Однак це доведення, що спирається на принцип Діріхле, не вказує на спосіб знаходження такої пари, тому прикладної цінності ця "теорема" по суті не має. Звісно, способом знаходження можна формально оголосити повний перебір, що не суперечить навіть конструктивній математиці. Проте, як уже зазначалося, у прикладній математиці конструктивність трактують у контексті можливості побудови або розпізнавання реального об'єкта з урахуванням доступних технічних засобів. Інакше кажучи, конструктивність розуміють *раціонально*, а не формально.

- *Нескінченність*. Предметом численних дискусій у філософії математики є поняття завершеної (актуальної) нескінченності. Що ж до прикладних досліджень, пов'язаних, наприклад, з вимірюванням фізичних величин та/або використанням цифрових комп'ютерів, то очевидно, що тут мають справу зі скінченними (у розумінні теоретичної математики) величинами. Однак навіть "дуже великі" числа із погляду практики принципово не відрізняються від нескінченності, оскільки важко вказати реальну сукупність такої кількості елементів або таке значення (притому практично вимірюване!) якогось показника. Усвідомлення реальної недосяжності формально побудованих надмірно великих чисел навіть спричинило виникнення в математичній

логіці нового напрямку – ультраінтуїціонізму [Блехман И.И., 1976]. Схожою є ситуація і з конструктивно побудованими "дуже малими" (за модулем) числами.

Звичайно, є і низка математичних понять та тверджень, які трактуються "теоретиками" і "прикладниками" однаково або майже однаково. До них належать, наприклад, тотожні перетворення, значна кількість формул (як-от правила диференціювання), твердження типу "усі розв'язки цього рівняння додатні".

Чиста математика: метод і роль у науковому пізнанні. На початку ХХ ст., як реакція на виявлені парадокси теорії множин й усвідомлення недосконалості евклідової системи аксіом і постулатів, виникло кілька програм обґрунтування математики. Серед них варто згадати логіцизм (Б. Рассел, А.Н. Уайтгед), інтуїціонізм, формалізм (Д. Гільберт), теоретико-множинний підхід (спирається передусім на аксіоми Цермело – Френкеля). Згодом виникло ще кілька концепцій, які можна умовно поділити на фундаменталістські (модалізм, квазіемпіричний реалізм тощо) і нефундаменталістські (соціокультурний напрям філософії математики, який наголошує на історичності стандартів математичної строгості та залежності розвитку математики від соціально-економічних і культурних чинників, розглядаючи математику як складову людської культури, поряд з літературою, релігією тощо). Одним із найвідоміших нефундаменталістів є критичний раціоналіст І. Лакатос, який у своєму відомому нарисі "Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы" аналізує історію математичного методу, а також ілюструє процес удосконалення математичної теорії на прикладі задачі з теорії графів. Він обстоює думку, що неформальна квазіемпірична математика розвивається "тільки через неперервне поліпшення здогадок за допомогою міркувань і критики, за допомогою логіки доведень і спростувань", а не як монотонне зростання масиву беззаперечно доведених теорем. Посилаючись на А. Сабо, І. Лакатос стверджує, що в давній Греції терміни "аксіома" і "постулат" означали припущення, зроблене у критичному діалозі для перевірки наслідків і не обов'язкове для прийняття опонентом. На думку І. Лакатоса, Евклід розробив систему аксіом і постулатів на протигагу вченню Парменіда і Зенона, і тільки

згодом аксіоми почали вважати прийнятими до уваги обов'язковими положеннями, що приймаються без доведення.

Однією із найвизначніших спроб реалізувати теоретико-множинний підхід, виклавши математику, починаючи з основ, є багатотомна праця групи Н. Бурбакі. Цікаво, що деякі члени цього колективу вважали математику цілком самодостатньою галуззю знань, а не методом чи мовою природничих наук. Наведемо позицію члена цієї групи Н. Дьедонне: "У принципі, сучасна математика в основі своїй не має якоїсь утилітарної мети, а є інтелектуальною дисципліною, практична користь якої зводиться до нуля [...] математик у своїх дослідженнях ніколи не керується думкою про ступінь корисності одержаних результатів у майбутньому (що, утім, і неможливо передбачити), радше він керується бажанням проникнути в розуміння математичного явища, як явища, що закінчується на собі самому [...] математика – не більше ніж "розкіш", яку може дозволити собі цивілізація".

У колективній роботі Н. Бурбакі [Бурбакі Н., 1963] висловлюється дещо м'якша оцінка практичної цінності математики, але стверджується, що математичні об'єкти не є чимось вторинним відносно чуттєвого світу: "Те, що між експериментальними явищами і математичними структурами існує тісний зв'язок, – це, як видається, було абсолютно несподіваним чином підтверджено недавніми відкриттями сучасної фізики, але нам зовсім невідомі глибокі причини цього (якщо тільки цим словам можна приписати якийсь зміст), і, можливо, ми їх ніколи й не дізнаємося. В усякому разі зроблене зауваження могло б спонукати філософів у майбутньому бути розсудливішими при розв'язанні цього питання. Перед тим, як розпочався революційний розвиток сучасної фізики, було витрачено чимало праці через бажання будь-що змусити математику народжуватися з експериментальних істин; але, з одного боку, квантова фізика показала, що ця "макроскопічна" інтуїція насправді приховує "мікроскопічні" явища зовсім іншої природи, причому для їх вивчення потрібні такі розділи математики, які, вочевидь, не були винайдені з метою застосувань в експериментальних науках, а з іншого боку, аксіоматичний метод показав, що "істини", з яких хотіли зробити серцевину математики, є лише дуже частинним аспектом загальних концепцій, які аж

ніяк не обмежують своє застосування цим окремим випадком. Зрештою, це інтимне взаємопроникнення, гармонійною необхідністю якого ми щойно захоплювалися, скидається *на не більш ніж випадковий контакт наук*, зв'язки між якими є набагато прихованішими, ніж це здавалося *a priori*".

Відомий фахівець із філософських проблем математики, методолог науки С. Соболев висловив цікаве обґрунтування джерел розвитку математики: "Закони розвитку математики визначаються двома головними чинниками. З одного боку, це потреби життя, запити техніки, запити інших наук, з іншого – внутрішні причини, закладені в ній самій. Якщо Ньютон створив своє вчення про флексії і флюенти, тобто диференціальне й інтегральне числення на основі задач практики, бажання зрозуміти закони руху, зокрема закони руху небесних тіл, то й Ляйбніц прийшов до тієї самої теорії, прагнучи доповнити і перетворити у єдине ціле низку уривчастих ідей, які залишалися не до кінця допрацьованими його чудовими попередниками, такими як, наприклад, П'єр Ферма. Є й інші приклади того, як внутрішні закони розвитку математичної науки, що часом діяли без жодних зовнішніх приводів чи впливів, давали життя грандіозним за своїм значенням галузям математичної науки".

Дещо інших поглядів дотримувався М. Клайн. На його думку, навіть ті галузі математики, які, як вважалося, створювалися як суто математичні дисципліни, насправді переважно завдячують своєму виникненню проблемам, пов'язаним із вивченням природи. Часто виходить так, що розроблений математичний апарат знаходить застосування і в іншій задачі. М. Клайн називає це "поверненням математикою боргу природознавству" і додає: "Несподівані природничо-наукові застосування математики виникають із тієї простої причини, що математичні теорії від самого початку мають фізичне підґрунтя, а зовсім не зобов'язані своїм походженням пророчому прозорінню всевідаючих математиків, які поборюють тільки власний дух. Незмінний успіх абстрактних математичних теорій зовсім не випадковий" [Клайн М., 1984].

У зазначеній книзі наводять приклади теорії кватерніонів (з якої виросла сучасна алгебра), неевклідових геометрій, теорії груп та інших розділів математики, які, думку автора, виникли саме в межах прикладних досліджень.

М. Клайн зауважує, що відрив уяви чистих математиків від прикладних задач посилювався наприкінці ХІХ ст., коли стало зрозумілим, що зв'язок між математичними абстракціями і будовою світу все одно не такий прямий, як вважали раніше. Проте автор засуджує прагнення математиків звільнити свою фантазію від обмежень фізичного світу і порівнює математичне дослідження з бурінням нафтової свердловини. Якщо десь знайшли нафту, то природно бурити інші свердловини поблизу цього місця. Звісно, можна спробувати бурити і деінде, сподіваючись досягти навіть більшого успіху, але на його думку це не оптимально за співвідношенням ризиків і можливого успіху. Обґрунтовуючи таку позицію він цитує відомих математиків: Ф. Клайна, Р. Куранта, Ш. Фур'є, Дж. фон Неймана, які застерігали від втрати зв'язку між математикою і природничо-науковими проблемами як джерелами її розвитку, убачаючи у цьому загрозу виродження математики в естетичну забаву.

Утім, М. Клайн не заперечує, що теорія чисел виникла поза будь-якими застосуваннями. Проте саме на цій теорії ґрунтуються розроблені у ХХ ст. алгоритми шифрування, без яких неможливо уявити сучасний захист інформації.

Ще одна методологічна проблема полягає у визначенні того, які саме математичні результати можуть бути корисними на практиці. Зокрема, якісний аналіз математичної моделі передбачає перевірку існування та єдиності розв'язку. Зокрема, А. Тіхонов, відомий своїм внеском у загальну топологію і прикладну математику розробкою методу регуляризації некоректних задач, висловив таку думку щодо теорем існування: "Часто від представників інших наук доводиться чути, що існування розв'язку і його єдиність не викликають питань, оскільки вивчається реальне явище, яке і є розв'язком задачі, і якщо досліджуване явище детерміноване, то іншого розв'язку і бути не може. Проте таке твердження ґрунтується на змішуванні уявлень про реальне явище і математичну модель [...] для моделі, що враховує лише деякі властивості об'єкта, існування розв'язку або його єдиність може не мати місця" [Писаревский Б.М., 2004]. У цьому випадку наголошується, що неєдиність розв'язку моделі свідчить про неврахування деяких параметрів, які

впливають на досліджуване явище, а неіснування – про некоректність моделі. Отже, теореми існування і єдиності – це математичне свідчення на користь адекватності самої моделі (відзначимо, що такої самої думки дотримувався один з основоположників обчислювальної математики Р. Курант.

Іншими словами, важливо розуміти, що оскільки математичні моделі лише приблизно описують явища реального світу, то не варто цілковито довіряти строго виведеним теоремам, автоматично надаючи їм статус істинних тверджень про ці явища: "Змістовна частина дедуктивної теорії відштовхується від певної реальної структури і замінює її формальною структурою, яку потім розвиває за формально-логічними законами. Оскільки ці структури не є цілком еквівалентними, то в дедуктивній теорії поряд із висновками, адекватними дійсності, можуть з'явитися своєрідні "монстри" – паразитні результати, які мають характер суто логічних наслідків і не допускають реальної інтерпретації" [Писаревский Б.М., 2004]. Обґрунтуванням такої позиції слугують відомі приклади нескінченості швидкості у гідромеханіці і нескінченні напруження у теорії пружності, парадокс Банаха-Тарського: у тривимірному евклідовому просторі кулю можна розбити на скінченну кількість підмножин, з яких за допомогою перенесення і повороту можна утворити дві кулі однакового радіусу, як і початкова. Доведення цієї теореми неконструктивне і спирається на аксіому вибору (що змусило багатьох математиків засумніватися в доцільності її використання), оскільки ця теорема суперечить інтуїтивним уявленням про збереження об'єму при русі тіл. Річ у тому, що множини, на які розбивається куля, не є вимірними за Лебегом – на відміну від усіх фігур, що мають фізичну інтерпретацію.

Прикладна математика: метод і роль у науковому пізнанні. Розглядаючи прикладну математику як *науку про побудову, дослідження, інтерпретацію й оптимізацію математичних моделей*, її визнають наукою про оптимальні, практично прийнятні методи розв'язування математичних задач, що виникають поза математикою. Ясно, що розуміння оптимальності та прийнятності релятивне і може змінюватися в кожному конкретному випадку. Крім того, фахівці із прикладної математики

стихійно виробили метод, відмінний від дедуктивного, і відповідну систему понять на зразок "практична збіжність", "якість алгоритму", що вже частково аналізувалося в п. 2.1.

"Дискусії про те, чи становить прикладна математика самостійну науку, видаються дещо схоластичними через багатозначність виразу "самостійна наука". Можливо, правильніше казати не про науку, а про певний аспект математики, що виникає при її застосуванні, так би мовити, про результат своєрідного "проєціювання" математики на цивілізацію; важливо, що при такому проєціюванні математика набуває якісно нових рис. Це проєціювання, ці риси і визначають прикладну математику".

Іншими словами, емпіричні науки, які використовують математичні моделі, впливають і на метод прикладної математики. У даному випадку "математика не тільки охоплює дедуктивні сфери, а й усі математичні сутності – математичні об'єкти, методи та ідеї, що зустрічаються як у теоретичній математиці, так і в застосуваннях: мають на увазі побудову математичних моделей, математичний експеримент, індуктивні або інші раціональні міркування математичного характеру тощо".

Серед прибічників недедуктивного підходу варто згадати математиків А. Колмогорова (добробок якого охоплює, з-поміж іншого, аксіоматизацію теорії ймовірностей, а також значні результати в теорії динамічних систем, теорії інформації тощо) і його учня В. Арнольда (розв'язав тринадцяту проблему Гільберта, а крім цього зробив значний внесок у теорію динамічних систем). Останній у своїй дещо полемічній статті [Арнольд В., http://scepsis.net/library/id_650.html] критикує прагнення будь-що формалізувати математику: "Але сам Колмогоров завжди дещо скептично ставився до своєї улюбленої математики, сприймаючи її як маленьку частину природознавства і легко відмовляючись від тих логічних обмежень, які накладають на правовірних математиків пута аксіоматично-дедуктивного методу".

"Було б марно, – казав він мені, – шукати у моїх роботах про турбулентність математичний зміст. Я виступаю тут як фізик і анітрохи не дбаю про математичні доведення або виведення своїх висновків із початкових положень, таких як рівняння Нав'є –

Стокса. Нехай ці висновки не доведено – зате вони правильні та відкриті, а це куди важливіше, ніж довести їх!"".

В. Арнольд наводить також приклад, пов'язаний із дослідженням атракторів – одного із центральних понять сучасної теорії динамічних систем:

"Що ж до найцікавішої частини завдання, тобто оцінки розмірності знизу (хоча б для деяких атракторів [...]), то тут математики виявилися не на висоті, оскільки за своєю звичкою, підмінили реальну природничо-наукову проблему своїм формально-аксіоматичним абстрактним формулюванням із його точними, але зрадницькими означеннями. Річ у тому, що аксіоматичне поняття атрактора було сформульовано математиками з утратою деяких властивостей фізичного граничного режиму руху; саме це (не означене строго) поняття математики і намагалися аксіоматизувати, уводячи термін "атрактор".

Підсумовуючи висловлене В. Арнольдом, можемо сформулювати методологічно важливий висновок: якщо розглядати математику як "мову" природничих наук, то невдала аксіоматизація може завдати більше шкоди, аніж нестрогість у міркуваннях чи відсутність чітких означень. В історії науки бувало й так, що фізики вводили й успішно використовували певне поняття, і тільки через деякий час математикам вдавалося формалізувати його відповідно до сучасного їм рівня строгості (наприклад, уже у ХХ ст. так було з дельта-функцією Дірака; диференціальне числення в часи Ньютона і Лейбніца також не відповідало рівню строгості евклідової геометрії – Лейбніц просто користувався поняттям нескінченно малої величини, яке до того ж узгоджувалось із його філософською концепцією монад, а теорія дійсних чисел і граничних переходів з'явилася аж у ХІХ ст.). Це й не дивно, оскільки навіть у суто математичних теоріях аксіоматика не з'являється одразу в готовому вигляді: "При аксіоматичному викладі спочатку наводять визначення вихідних понять, постулати й аксіоми, а потім формулюють і доводять теореми за порядком зростання їхньої складності. Але це не означає, що історично спочатку відкрили і зафіксували вихідні поняття, постулати й аксіоми, а згодом за порядком викладу відкривали теореми. Насправді спочатку знайшли формулювання низки теорем, їх до-

водили, спираючись на менш складні теореми, які приймалися як самоочевидні твердження, і лише на доволі високому рівні доказовості у змісті цих засновків відшукали і свідомо прийняли як недоказові положення типу наведеного вище постулату Евкліда" (О. Кедровський).

Зрозуміло, що в математичній фізиці аксіоматизація має враховувати і фізичний зміст понятійного апарату теорії. З іншого боку, часом навіть нестрогі міркування дають змогу краще описати властивості математичного об'єкта: "Ставлення Колмогорова до логарифмів в асимптотиках було дуже своєрідним. Він пояснював студентам, що числа поділяються ним на такі чотири категорії: *малі числа*: 1, 2, ..., 10, 100; *середні числа*: 1000, 1 000 000; *великі числа*: 10^{100} , 10^{1000} ; *практично нескінченні числа*: $10^{10^{10}}$. Логарифмування переводить число в попередню категорію. З огляду на це логарифми в асимптотиках на зразок $n^3 \ln n$ – це просто сталі: $n^3 \ln n$ при $n = 10$ – це практично $2n^3$, і зростання логарифму настільки повільне, що ним можна в першому наближенні знехтувати, вважаючи логарифм "обмеженим".

Звісно, усе це цілковито хибно з погляду формальної аксіоматичної математики. Зате це набагато корисніше для практичної роботи, ніж рафіновані "строгі міркування" [...]" (В. Арнольд).

"Малі", "середні", "великі" числа – далеко не єдиний приклад неформальних, зате змістовних понять. Так, у математичній статистиці схожим чином утворилося поняття малої (до 30 од.) та середньої (від 30 до 100 од.) вибірки, що пов'язано з розрахунками довірчих імовірностей.

Неформальний стиль міркувань у прикладній математиці не тільки дає змогу вводити змістовні поняття, а й допомагає робити твердження, які важко вивести, користуючись виключно аксіоматично-дедуктивним підходом. До них можна зарахувати, міркування, що ґрунтуються на аналогіях або експериментах. Наприклад, у такий спосіб часто поширюють твердження про одновимірні задачі на дво- і тривимірні; на підставі адекватної роботи обчислювального методу на тестових задачах стверджується його адекватність взагалі. Зрозуміло, що такі узагальнення, індуктивні за своєю природою, викликають тим більше довіри, чим повніший перелік тестових прикладів; якщо, скажімо, на

підставі деяких прикладів роблять індуктивне узагальнення, яке потім підтверджується на прикладах, незалежних від перших, то таке твердження може стати для прикладної математики настільки ж переконливим, як і дедуктивно доведене.

Окремі науковці висловлюють думку: щоб розширити сферу свого застосування, математика має стати більш індуктивною [Гупал А.М., 2008]: "є пояснення, чому сучасна математика фактично не присутня в живій природі, молекулярній біології та генетиці. Живі організми безупинно й у різній формі одержують із зовнішнього середовища інформацію та перетворюють її так, що в організмі відбуваються потрібні доволі різноманітні реакції. У клітинах організму щохвилини здійснюються мільйони хімічних реакцій, і залежно від концентрації певних регуляторних білків відбувається перемикання генів, відповідальних за вироблення потрібних білків. Живі організми мають справу з неточно заданою інформацією. Це може бути змінна впродовж дня солоність води, освітленість, рН середовища, концентрація білків тощо. Заздалегідь охарактеризувати таку інформацію у вигляді аналітичних залежностей або чисельно неможливо, так само як неможливо передбачити в наступний момент стан системи організму загалом. Жива природа розвивається на основі індуктивних механізмів (шляхом проб і помилок), які за своєю суттю є наближеними. Еволюційні процеси також є індуктивними, вони відбуваються в реальному масштабі часу і є неможливими без проведення широкомасштабних експериментів".

Визнаючи, що "статистика – це індуктивна логіка" (баєсівським процедури розпізнавання), у цьому розумінні її протиставляють дедуктивній теорії ймовірностей. Це можна проілюструвати на прикладі двох задач про підкидання монети: 1. Припустимо, що монета рівна (ймовірність випадання на кожную зі сторін дорівнює 0.5). Яка ймовірність того, що внаслідок 100 підкидань герб випаде 45 разів? 2. При 100 підкиданнях монети герб випав 45 разів. Яка ймовірність того, що ця монета рівна?

Однак, незважаючи на позірну схожість цих задач, між ними є принципова відмінність. Перша з них є теоретико-ймовірнісною, тобто дедуктивною: потрібно обчислити певну характеристику об'єкта, коли його основні властивості уже відомі. Дру-

га ж, навпаки, належить до математичної статистики, це індуктивна задача: на основі скінченної серії спостережень потрібно зробити висновок про властивість об'єкта.

Обчислювальна математика і природничі та технічні науки. У середині ХХ ст. у наукових дослідженнях і технічних розрахунках почали використовувати ЕОМ. Це дало змогу значно розширити коло доступних для розв'язання задач, оскільки комп'ютери здатні обробляти великі обсяги даних і є надійнішими в обчисленнях, ніж людина. Зрозуміло, що використання ЕОМ вимагало і розробки нових математичних методів. Так виникла нова наукова галузь – обчислювальна математика. Певною мірою її можна вважати просто розділом математики, адже значна частина результатів є теоремами про властивості чисельних методів – порядок збіжності, стійкість тощо. Ці теореми доводяться так само строго, як і решта теорем чистої математики. Для дискусії про місце математики в системі наук тут важливе те, що передумовою формалізації обчислювальних методів стала наявність добре розвинуеного математичного апарату, зокрема функціонального аналізу. Показово, що цей апарат було розроблено за кілька десятиріч до появи ЕОМ, а почасти навіть без прив'язки до прикладних досліджень (достатньо згадати Д. Гільберта і С. Банаха). Відомим став вислів С. Соболева: "Теорію обчислень нині так само неможливо уявити без банахових просторів, як і без електронно-обчислювальних машин". З огляду на це поширена думка, що "важко сказати, чи належить, наприклад, функціональний аналіз до так званої чистої математики чи до так званої прикладної".

Проте обчислювальна математика, зазвичай, не вичерпується своєю дедуктивною складовою. Навпаки, вона широко використовує раціональні міркування, про що йшлося у п. 2.3. Загалом схему дослідження обчислювального методу можна охарактеризувати так: "найчастіше поєднують дедуктивне дослідження якої-небудь модельної задачі з чисельним експериментом у типових умовах. Якщо як дедуктивний розгляд, так і серія експериментів показують задовільну якість методу, то можна зробити індуктивний висновок про застосовність цього методу в загальному випадку, принаймні на класі задач, прозондованих експериментами" (О. Кедровський).

Використання дедуктивного методу обмежується ще й тим, що при розв'язуванні задач на комп'ютері важко аналітично оцінити похибку округлення.

Існує також думка, що поява ЕОМ взагалі породила новий науковий метод – моделювання, яке поєднує риси експериментального й абстрактно-логічного методів. Точніше, моделювання є експериментом, але не над реальним об'єктом, а над його абстрактною моделлю. Цей метод В. Глушков приписував кібернетиці, яку розумів як науку про закони перетворення інформації у складних системах. Проте зрозуміло, що комп'ютерне моделювання є методом і для обчислювальної математики. Застосування цього методу виявилось надзвичайно плідним і дало змогу відкрити нові фізичні явища. Моделювання є особливо доречним, якщо провести натурний експеримент складно або дорого; часто надають перевагу серії обчислювальних експериментів і "контрольному" натурному (наприклад, конструювання моделі літака за допомогою комп'ютерних засобів з подальшим тестуванням зразка в аеродинамічній трубі). Якщо здійснити останній взагалі неможливо, то саме комп'ютерні моделі є єдиним джерелом бодай гіпотетичного (зрозуміло, менш достовірного) знання про об'єкт досліджень.

Література

Навчальна

Клайн М. Математика: утрата определенности / М. Клайн. – М., 1984.

Писаревский Б.М. Беседы о математике и математиках / Б.М. Писаревский, В.Т. Харин. – М., 2004.

Допоміжна

Арнольд В.И. Новый обскурантизм и Российское просвещение [Электронный ресурс] / В.И. Арнольд. – Режим доступа : http://scepsis.net/library/id_650.html .

Бадью А. Концепт моделі. Вступ до матеріалістичної епістемології математики / А. Бадью. – К., 2009.

Блехман И.И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. – К., 1976.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Н. Бурбаки. – М., 1963.

Гупал А.М. Оптимальные процедуры распознавания / А.М. Гупал, И.В. Сергиенко. – К., 2008.

Рюс Ж. Поступ сучасних ідей: Панорама новітньої науки / Ж. Рюс. – К., 1998.

Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект) / В.Н. Тростников. – М., 1975.

Завдання для самостійної роботи

З'ясуйте, який зміст вкладається у поняття *коректно поставлене завдання*.

Розкрийте методологічне значення тези: "теорія нічого не стверджує про дійсність без додаткових емпіричних припущень".

Вкажіть, які поняття "чистої" та "прикладної" математики мають різне трактування.

Охарактеризуйте особливості методу прикладної математики.

Визначте методологічне значення поняття *неформальний стиль міркувань*.

Охарактеризуйте *якість методу* на основі зв'язків дедуктивного розгляду і серії експериментів.

6.2. Методологічні засади кібернетики

Кібернетика як міждисциплінарна наука. Кібернетику можна вважати найпершою серед визнаних сучасних наук, побудованих на міждисциплінарних засадах. Її основи сформувався у 40-х рр. ХХ ст. спершу на основі серії конференцій, умо-

вно об'єднаних темою "людина-машина", у яких брали участь В. Маккалок, В. Піттс, Н. Вінер, Г. Бейтсон, М. Мід та інші впливові вчені, об'єднавши антропологію, нейрофізіологію, еволюційну біологію, психологію, логіку, математику і філософію. Інші успішні міждисциплінарні проекти були реалізовані пізніше: когнітивна наука зароджується у 50-х рр., а синергетика – у 60-х рр. ХХ ст.

Кібернетика поєднує в собі, здавалося б, непоєднуване: рівень претензій, загальність формулювань і широта аналогій така, що кібернетика в теоретичному сенсі навіть ближча до філософії, аніж будь-яка гуманітарна наука. Водночас, якщо згадати позитивістський критерій, "чим більше у ній математики, тим науковіша дисципліна", то кібернетика мала б бути близькою до ідеалу позитивістської природничої науки, адже "більше математики" хіба що в самій математиці.

Унікальність кібернетики також у тому, що вона не є ані наукою про природу, ані наукою про людину, хоча окремі її галузі (біокібернетика, еволюційна кібернетика, економічна кібернетика) мають стосунок і до першого, і до другого. За класифікацією Г. Саймона, одного з першопрохідців у кібернетиці, вона є насамперед наукою про штучне, а В.Р. Ешбі підкреслював, що вона є наукою, яка описує не тільки наявні системи, але й ті, яких ще не існує, визначаючи каркас, модель усіх можливих зв'язків, тому кібернетика є наукою про множину можливостей. Особливістю штучних об'єктів є те, що вони:

- сконструйовані людиною;
- можуть бути подібними до природних чи наслідувати їх, але завжди відрізняються в суттєвих аспектах;
- характеризуються функціями, цілями і ступенем пристосування до середовища;
- мають функціональне призначення (телеологізм їх існування суттєво відрізняється від природного, що ставить під питання застосування до них законів природи).

Складність обчислювальних програм, на думку Г. Саймона, лише імітує складність середовища, до якого програма пристосовує свою поведінку, тому машина є "природним полігоном" для дослідження людської ментальної поведінки.

У вітчизняній традиції добре знайомі як із традиційним поняттям кібернетики, розробленим Норбертом Вінером, так і визначенням академіка Віктора Глушкова, що для української кібернетики є парадигмальним. Було б перебільшенням протиставляти "західну" парадигму кібернетики "східноєвропейській" (радянській і пострадянській), оскільки в "західній" відсутня необхідна для стандарту парадигмальності монолітність поглядів, проте не можна не зазначити помітні відмінності у стандартах дослідження і засадах, на яких вона побудована. Кібернетика Глушкова ближча до класичного природничого стандарту науки, оскільки орієнтація першочергово на виведення законів і принципів отримання, збереження, обробки і передачі інформації відповідає номологічному ідеалу науки, згідно з яким опис загальних закономірностей, системи і зв'язків елементів системи є метою будь-якої науки. Таким чином, цим питанням опікується фундаментальна наука (закони і принципи кібернетики), а прикладна кібернетика тяжіє до ототожнення з інформатикою чи навіть вужче, з інформаційними технологіями. Таке методологічне спрямування обумовлює використання переважно методів математики і математичної логіки та розробку спеціальних методів на їх основі. Аналогічно до співвідношення біології та медицини, досить різко помітні відмінності в теоретичних засадах, якими користується наука фундаментальна і прикладна. (Простіше кажучи, величезна армія програмістів, інженерів і дослідників у прикладній науці зовсім не поділяє тих грандіозних намірів, які мали засновники кібернетики, зокрема, щодо трансляції її ідей на тваринний світ і людське суспільство, або має слабке уявлення про них, залишивши від вінерівських систем лише машини. Дуже яскраво це уявляється в галузі розробки "штучних інтелектуальних систем": для тих, хто займається прикладними аспектами, "штучний інтелект" – це, наприклад, використання *fuzzy logic* у програмуванні машини, і нічого спільного не має із софістичними міркуваннями на тему, чи скоро буде створено штучний інтелект із самосвідомістю. Утім, оскільки практичний результат досягається успішно навіть на таких слабких теоретичних засадах, заперечення проти розширення кола питань кібернетики за межі *computer science* видають-

ся резонними і багатьом ученим). Конфлікт різних підходів до розуміння завдань і мети кібернетики як науки можна зобразити мовою логіки: де для одних між кібернетикою і теорією систем, кібернетикою і комп'ютерною наукою можлива кон'юнкція ("а" і "в"), для інших прийнятна лише диз'юнкція ("а" або "в").

Широта формулювання початкових завдань кібернетики дозволяє асоціювати її із цілою низкою дисциплін: семіотикою як загальною наукою про знаки, оскільки інформація має знакове вираження; культурологією, оскільки усі штучно створені системи за визначенням є об'єктами культури, тобто "другої природи"; біологією, оскільки поширюється на живі системи, такі як людина, тварина і їхні організовані групи, зокрема людське суспільство; теорією систем, оскільки одне з поширених трактувань кібернетики полягає в тому, що вона є наукою про управління системами (система як множина взаємозалежних змінних, відношення між якими в ідеалі можна задати у вигляді рівнянь; послідовність подій чи станів). Зв'язок кібернетики з нейрофізіологією ще тісніший, адже виник майже одночасно з появою першої науки, коли нейрофізіолог В. Маккалох і логік В. Пітс намагались створити математичну модель нейрона, що стало основою коннекціонізму й ідеї побудови штучної нейронної мережі. Багато сучасних глобальних проектів, пов'язаних із дослідженням мозку, використовують моделювання як основний метод. Хоча на етапі формування кібернетика іноді сприймалася як відгалуження математики, базові ідеї кібернетики, як стверджує В.Р. Ешбі у праці "Вступ до кібернетики", не пов'язані безпосередньо ані з електронікою, ані з математикою, всупереч поширеному упередженню, оскільки вони фундаментально прості (до речі, термін математика так само має етимологічно дуже широке значення "знання, відомого заздалегідь", і не містить у собі безпосереднього зв'язку з обчисленням, а термін "обчислення" *computare* етимологічно означає "зв'язувати, пов'язувати разом"). В.Р. Ешбі також зазначає, що, хоча кібернетику можна назвати "теорією машин", однак вона досліджує не їх самих як речі чи об'єкти, а лише те, як вони працюють. Мовою епістемології, кібернетика вивчає не "знання що", а "знання як" стосовно будь-яких систем управління живої, неживої природи і штучно ство-

реної людиною [Ashby W.R., 1957]. Г. Саймон називає кібернетику спробою знайти дещо спільне в найрізноманітніших складних системах, опорною схемою для цього в кібернетиці є ідея зворотного зв'язку й інформації.

Філософською основою кібернетики є ідея складної системи як такої, що складається з великої кількості елементів, які взаємодіють непростим чином, є організованими, включно із самоорганізацією. Особливістю цієї системи є те, що сума частин менша цілого, тобто, із заданих і відомих властивостей окремих частин не можна зробити правильні висновки про властивості цілої системи – ідея, яка філософії відома від часу зародження діалектики, тобто задовго до виникнення теорій систем чи теорії еволюції, які довели її наукову актуальність. Основними філософськими поняттями, якими оперує кібернетика, є системність, самоорганізація, емерджентність, зворотний зв'язок (*feedback*), комунікація, системи керовані і такі, що керують, процеси взаємодії, відтворення, копіювання, цілеспрямованість. Телеологічні механізми в різних способах організації як живої, так і неживої природи, виявлення алгоритмів і можливість їх моделювання були предметом уваги перших кібернетиків.

Зміни у способі поведінки системи, викликані зворотним зв'язком – основний напрям методологічних досліджень кібернетики. Серед філософських засад ранньої кібернетики також фігурувала ідея циклічної причинності, розвинена незабаром у різних варіаціях, зокрема, ідеї "петлі" (*loop*) – серед сучасних відомих її дослідників Д. Хофштадтер, і подвійного послання Г. Бейтсона (*double bind*). Комплексні засади економічної кібернетики були розроблені українським кібернетиком В. Глушковим ще у 60-х рр. ХХ ст., і, хоча в умовах планової економіки Радянського Союзу проект не міг бути практично реалізованим, окремі теоретичні і методологічні ідеї все ж зберігають актуальність і нині. Нова кібернетика виникає у 70-х рр. і має біологічне та соціальне спрямування, набуваючи більш чітко вираженого епістемологічного спрямування. На відміну від ранньої "інженерної" кібернетики, вона заснована на інших філософських і методологічних засадах, адже була інспірована конструктивістськими ідеями у біології (теорія аутопоезу У. Матурани і Ф. Варели)

і соціології ("суспільство суспільства" Н. Лумана); застосування випробуваного в цих напрямках методологічного принципу рекурсії до самої кібернетики спричинило появу кібернетики кібернетики (Х. фон Фьорстер) або кібернетики другого рівня.

Кібернетика як "прикладна епістемологія". **Методологічні проблеми кібернетики першого та другого рівнів.** Кібернетика є телеологічною наукою, не лише тому, що вивчає управління. Управління є осмисленим поняттям лише тоді, коли допускає існування того, хто управляє, тобто системи, агентів, діячів, суб'єктів, які є цілеспрямованими. Норберт Вінер назвав у 1948 р. кібернетику "дослідженням телеологічних механізмів". Отже, одна з головних особливостей кібернетичних досліджень – це цілепокладання, мета.

Наступна суттєва характеристика кібернетичних об'єктів – управління, організація і самоорганізація (як складний випадок останньої). Рання кібернетика 50–60-х рр. робила акцент на вивченні машин, здатних імітувати розумну діяльність, у наступні десятиліття увагу було звернено на проблеми пізнання, знання як біологічного феномена, натомість із 80-х рр. увагу зосереджено на дослідженні соціальних систем. У цих різних контекстах неоднаковою мірою розглядається питання спостерігача й агента діяльності. Відповідно, зростають вимоги до моделювання інтелектуальних систем: від простої імітаційної діяльності (елементарний тест нерозрізнюваності) до саморефлексивних форм. Найбільш ускладненою версією такої машинної "рефлексивності", досі не реалізованою на програмному рівні, може бути сам тест Тюрінга (тобто, чи може комп'ютер оцінити власні результати проходження тесту Тюрінга і зробити правильний висновок).

Інша спільна риса, що об'єднує новітню філософську теорію пізнання і кібернетику – це комунікація як основний принцип взаємодії. Кібернетика спрямована на комунікацію, двосторонню взаємодію (виклик-відгук, адресат-адресант), на відміну від класичного одностороннього зв'язку між суб'єктом й об'єктом.

Однак не усі типи пізнання рівною мірою є кібернетичними. На відміну від детерміністичного позитивного пояснення, кібернетичне завжди негативне, тому В. Маккалок стверджував, що

кульмінацією пізнання є з'ясування хибності теорії, а не її істинності. Кібернетика – це наука про обмеження і розрізнення. *Reduction ad absurdum* (зведення до абсурду) – один із різновидів такого негативного пояснення через пошук обмежень. Предметом кібернетики є не об'єкти чи події, а інформація, що передається об'єктами чи подіями. В основі кібернетичного пояснення лежить "зворотний зв'язок" (В. Маккалок), критичним варіантом якого є описаний Грегорі Бейтсоном *double bind* – "подвійне послання" або "подвійний сигнал", що пояснює важливу низку проблем управління і комунікації, починаючи від теорії шизофренії і закінчуючи поясненням комунікації дельфінів (яку вивчав Г. Бейтсон). Прикладом такого негативного послання є "Наказую тобі не виконувати моїх наказів". Обмеження створюють розрізнення, а отже, інформацію, тому "біт" інформації можна визначити як розрізняване розрізнення (*a difference that makes a difference*). Кібернетика, отже, виконує частково ту ж саму функцію, що і філософська теорія пізнання, але використовує емпіричні способи перевірки, завдяки чому В. Маккалок назвав її експериментальною епістемологією, проте, ураховуючи характер спрямування сучасної кібернетики, термін "прикладна епістемологія" більшою мірою відповідає спектру виконуваних нею завдань.

Кібернетика і теорія систем дають можливість створити цілком нову епістемологію, що передбачає нове розуміння психіки, "Я", людських стосунків і влади (Г. Бейтсон). Завдяки кібернетиці і суміжним наукам за останні десятиліття було досягнуто значного прогресу в розумінні свідомості, організму і середовища.

"Кібернетика другого рівня" – термін, який у науку ввів Х. фон Фьорстер [Ферстер Х. фон., 2000] для номінації метатеорії, що виникає на засадах кібернетики. Ним автор означає "кібернетику кібернетики" або кібернетичне дослідження кібернетики першого рівня. Кібернетика першого рівня – наука про спостережувані, контрольовані системи, моделі, породжені спостерігачем, її предмет – контроль, регуляція, обмеження, управління системами, породження інформації із шуму. Кібернетика другого рівня – метанаука, яка вивчає автономні системи, що спостерігають, тобто не спостережуване, а самого спостерігача.

Її мета – сам конструктор (*modeler*), тобто модель того, хто моделює, взаємодія між спостерігачем і спостережуваним, вона розглядає теорії взаємодії між ідеями і суспільством. Зважаючи на це, головною методологічною проблемою кібернетики другого рівня є її неминучий вихід у загальнофілософську площину: якщо кібернетика є прикладною епістемологією, то кібернетика кібернетики сутнісно пов'язана, окрім теорії пізнання, з етикою і теорією комунікації, адже логічним наслідком методологічного аналізу кібернетичних процесів у природі, людині, машинах і суспільстві є конструктивістська онтологія, а, отже, і відповідальність за світ, який є наслідком, а не причиною діяльності.

Іншою методологічною проблемою є неможливість традиційного ієрархічного підходу до кібернетичної проблематики і застосування методу сходження від абстрактного до конкретного, оскільки принцип рекурсивної рефлексивності застосовується і до власного предмета дослідження. З огляду на це кібернетика другого рівня є водночас і кібернетикою епістемології, кібернетикою науки і епістемологією кібернетики.

Методологічна роль комп'ютерної метафори у теорії штучного інтелекту. Штучний інтелект (ШІ) – напрям досліджень, історично дуже тісно пов'язаний із кібернетикою, принаймні на ранніх етапах формування як першого, так і другої; утім, його не можна ототожнювати просто з одним із напрямів кібернетики. С.А. Амплбі зазначає, що сучасне Американське кібернетичне товариство й організації дослідників ШІ об'єднують різних дослідників, що пояснює той факт, чому для деяких вчених питання ШІ не є питаннями кібернетики [Амплбі С.А., 1991]. Місцем народження досліджень ШІ був МТІ (Массачусетський технологічний інститут). Дж. Люгер зазначає, що дослідження штучних інтелектуальних систем стали наукою лише з появою можливості ставити експерименти, необхідною основою для чого була поява комп'ютерів. Наведемо кілька найпоширеніших поглядів на те, яким колом питань пов'язані дослідження в галузі ШІ, це:

- дослідження способів вирішення проблем, які експоненціально ускладнюються у поліноміальний час, шляхом визначення проблемної сфери знання (Е. Річ).

- спроба навчити комп'ютери робити те, що, на думку людей, комп'ютери робити не можуть (Д. Бейкер).

- це теорія і розвиток комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, для реалізації яких зазвичай потрібен людський інтелект, таких як візуальне сприйняття, розпізнавання мови, ухвалення рішень, міжмовний переклад. Ми називаємо програми "розумними", якщо вони демонструють поведінку, яка вважалась би розумною, якби вона була б поведінкою людини (Г. Саймон).

- наука про те, як навчити комп'ютери робити те, що люди зараз роблять за них краще (Е. Річ, К. Найт).

- вивчення розумових здібностей за допомогою обчислювальних моделей (Е. Черняк).

- наука, яка присвячена дослідженню інтелектуальної поведінки артефактів (Н. Нільсон).

- Обчислювальний інтелект – це наука про моделювання інтелектуальних агентів (Д. Пул).

Філософські та методологічні засади ІІІ відрізняються залежно від того, яка версія, сильна чи слабка, береться до уваги. Слабка версія, яка не отожднює людську свідомість із діяльністю з обробки вхідних даних, як методологічну основу розглядає помірний функціоналізм. Сильна версія ІІІ розглядає комп'ютерну метафору як основний метод дослідження інтелекту, незалежно від онтологічної основи, на якій він реалізується. Порівнюємо основні суттєві риси обох версій. **Слабка версія ІІІ:**

- людське мислення принаймні частково може описуватись логічними алгоритмами;

- комп'ютер здатний діяти так, *ніби* він є "розумним";

- тест Тюринга не є тестом на наявність інтелекту;

- *наслідування, імітація* розуму внаслідок моделювання окремим різновидів інтелектуальної діяльності;

- моделювання штучного інтелекту дозволить краще пізнати інтелект природний або вивести логічні алгоритми раціональної діяльності.

Сильна версія ІІІ:

- мислення алгоритмічне;

- комп'ютер здатний діяти *розумно*;

- комп'ютер здатний пройти тест Тюрінга;
- *створення* розуму внаслідок моделювання усіх різновидів інтелектуальної діяльності;
- моделювання штучного інтелекту може створити рівноцінну альтернативу природному інтелекту, включно з етичними наслідками.

Епістемологічні проблеми III досить численні, частина з них є специфічними для галузі, частина – спільна із загальнокібернетичними, а частина взагалі є продовженням традиційних проблем філософської теорії пізнання. У фокусі уваги сучасних досліджень – машинне навчання і "досвід", міркування і планування в умовах невизначеності, розуміння природних мов і репрезентація знання. Найбільший прогрес за останні десятиліття досягнуто в останніх двох напрямках. Суттєве поліпшення якості комп'ютерного перекладу і розпізнавання природної мови, за словами Р. Курцвейла, стало можливе завдяки тісній співпраці фахівців у галузі *computer science* і лінгвістів, однак результати стали відчутно помітними саме тоді, коли дистрибутивна методологічна модель мови була замінена ієрархічною (модель Маркова) [Kurzweil R., 2012]. Проблема репрезентації знання в теорії штучного інтелекту визначається сферою, що має назву онтологічної інженерії (репрезентація понять), тоді як процес застосування цих репрезентацій описується інженерією знання. Проблема репрезентації знання у теорії штучного інтелекту має такі риси:

- Класична репрезентація орієнтована на відображення суб'єктом об'єкта, кібернетична передбачає рекурсію.
- Проста репрезентація знання здійснюється на основі логіки першого рівня і є алгоритмізованою.
- Невизначене (імовірнісне) знання і знання в умовах невизначеності описується на засадах логічної семантики байесіонізму (з використанням теореми Байеса).
- Філософською основою створення моделі репрезентації є теорія категоризації, математичною – теорія множин.
- Діяльнішим аспектом проблеми репрезентації знання є планування, наслідком – теорія ухвалення рішень.

- Перехід від репрезентацій знання до формування переконань здійснюється на засадах епістемічної логіки з використанням пропозиційних установок.

Проблема наукового прогнозування майбутнього на кібернетичних засадах. Кібернетика є іноваційною наукою, відтак найчастіше фігурує в контексті наукових футуристичних прогнозів. Проте невизначеність або багатозначність базових термінів стає причиною завищених очікувань і невиправданих спекуляцій. Дж. Маккарті стверджував: поки що ми не можемо загалом визначити, які обчислювальні процедури ми хочемо назвати інтелектуальними. Ми розуміємо деякі механізми інтелекту і не розуміємо інші. З огляду на це під інтелектом у межах цієї науки розуміється тільки обчислювальна складова здатності досягати мети у світі [McCarthy J., 2007]. Наступним аспектом проблеми є надмірна довіра до аналогії, і як наслідок, переоцінка реалістичності комп'ютерної метафори. ШІ не має обмежуватися біологічними методами, оскільки завжди існує емпірична межа між моделлю і модельованим явищем.

Якщо ж вести мову про реалістичні і зважені перспективи, то одну з них захищає і намагається реалізувати Френсіс Хейлінген, засновник проєктів Global brain і Principia Cybernetica [Heuylighen F., 2007]. Термін "всесвітній мозок" (*Global brain*), використаний П. Расселом в однойменній праці 1982 р., застосовують зараз для позначення ідеї колективного дистрибутивного самоорганізованого емерджентного інтелекту, який може виникнути у всесвітній мережі Інтернет, у якій взаємодія окремих користувачів створює ефект, подібний до діяльності нейронів, а їхня колективна діяльність подібна до глобальної нервової системи. Всесвітня інтелектуальна мережа вже частково знайшла реалізацію, зокрема у вигляді соціальних мереж, підтверджуючи, таким чином, принаймні частину обережних коннекціоністських прогнозів минулого (XX) століття щодо поширення нейронних мереж.

Зі стрімким розвитком нейронаук на початку XXI ст. і паралельним удосконаленням комп'ютерних технологій, які, зокрема, подолали умовну межу розпізнавання образів, що відокремлювала технології XX ст., з його концентрацією на логіко-

математичних алгоритмах, стало очевиднішим, що сильна версія ШІ є помилковою. Утім, її помилковість не в тому, що, як вважали її опоненти, комп'ютер ніколи не зможе досягнути рівня людського розуму через відсутність самосвідомості, емоцій, інтенційності тощо, а тому, реалізовані на принципово різних засадах, ШІ і природна свідомість можуть бути подібними за функціями, але не можуть бути ототожненими і розвиваються різними шляхами. Звідси, якщо розглядати майбутні інтелектуальні системи не як контрольовані, а як потенційно самоорганізовані, їхня поведінка має містити в собі елементи принципово непередбачувані. Разом з обговоренням проблеми реалістичності реалізації ШІ в найближчій перспективі, у науковій і філософській спільнотах паралельно порушується питання про безпеки і ризики, які несуть у собі такі дослідження. З метою уникнення небезпеки монополізації чи зосередження інтелектуальних технологій у приватній власності, було започатковано проєкт І. Маска "Відкритий ШІ" (*Open AI*), що об'єднав дослідників, які працювали над реалізацією Google, Facebook, Baidu, Microsoft. Про близьку небезпеку як наслідок безконтрольного розповсюдження ШІ попереджав і провідний учений сучасності С. Хокінг, утім, достатньо багато дослідників, серед яких Р. Курцвейл, значно оптимістичніші у прогнозах. Проте концепція "відкритості" інтелектуальних технологій, які можуть породити надрозум, суперінтелект (термін, яким останнім часом позначають майбутній штучний інтелект, який не просто наздожене, а перевершить людський розум), викликає критику з боку директора оксфордського Інституту майбутнього людства, прихильника ідеї трансгуманізму філософа Н. Бострома, на думку якого ШІ досягне рівня суперінтелекту значно раніше, ніж людство встигне приготуватися до цього. Таким чином, надактуальною стає ідея, яка неодноразово висловлювалася у численних варіаціях у філософії: не існує людської діяльності, яка б не починалася і не завершувалася б в етиці у сенсі практичної філософії. Цю істину для потреб кібернетики свого часу адаптував Г. Бейтсон у концепції "екології розуму". Фактично, передбачивши ідею "мережевого розуму", Г. Бейтсон зазначав, що межі тіла не є межами розуму, оскільки розум утворює єдину екосистему із середовищем й іманентний його межим, а не тілесним

(можна було б провести аналогію з популярною ідеєю ноосфери, якби довкола останнього поняття не виникало так багато псевдонаукових спекуляцій). Відтак, необхідними засадами побудови будь-яких інтелектуальних систем мали б бути етичні, адже питання про те, яким повинен бути категоричний імператив для суперінтелекту, залишається відкритим, так само як і те, чи буде для нього всезагальним законом "Ніколи не ставитись до людини як до засобу, а завжди – як до мети".

Література

Навчальна

Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер. – М., 1983.

Клайн М. Математика: утрата определенности / М. Клайн. – М., 1984.

Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем / Дж.Ф. Люгер. – М., 2003.

Писаревский Б.М. Беседы о математике и математиках / Б.М. Писаревский, В.Т. Харин. – М., 2004.

Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход. – 2-е изд. / С. Рассел, П. Норвиг ; пер. с англ. – М., 2006.

Саймон Г. Науки об искусственном / Г. Саймон. – М., 2004.

Ashby W.R. An Introduction to Cybernetics. – 2-nd ed / W.R. Ashby. – L., 1957.

Pask G. An Approach to Cybernetics / G. Pask. – Hutchenson & Co Publishers, 1961.

Допоміжна

Амплби С. А. Кибернетика второго порядка: на пути к признанию [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.gwu.edu/~umpleby/recent_papers/1991_second_order_cybernetics_rus.htm.

Umpleby Stuart. Second Order Science: Logic, Strategies, Methods [Electronic source] / Stuart Umpleby. – Access mode : http://www.gwu.edu/~umpleby/cybernetics_papers.html.

Бадью А. Концепт моделі. Вступ до матеріалістичної епістемології математики / А. Бадью. – К., 2009.

Бейтсон Г. Кибернетическое объяснение / Г. Бейтсон // Шаги в направлении экологии разума: избранные статьи по теории эволюции и эпистемологии / пер. с англ. и предисл. Д.Я. Федотова. – 2-е изд., испр. и доп. – М., 2005.

Бейтсон Г. Избыточность и кодирование / Г. Бейтсон // Эпистемология и экология // Избранные статьи по антропологии, психиатрии и эпистемологии / пер. с англ. – М., 2000.

Блехман И.И. Прикладная математика: предмет, логика, особенности подходов / И.И. Блехман, А.Д. Мышкис, Я.Г. Пановко. – К., 1976.

Бурбаки Н. Очерки по истории математики / Н. Бурбаки. – М., 1963.

Гупал А.М. Оптимальные процедуры распознавания / А.М. Гупал, И.В. Сергиенко. – К., 2008.

Рюс Ж. Поступ сучасних ідей: Панорама новітньої науки / Ж. Рюс. – К., 1998.

Серл Дж. Сознание, мозг и программы / Дж. Серл // Аналитическая философия: Становление и развитие (антология). – М., 1998.

Теслер Г.С. Новая кибернетика / Г.С. Теслер. – К., 2004.

Тростников В.Н. Конструктивные процессы в математике (философский аспект) / В.Н. Тростников. – М., 1975.

Тьюринг А. Вычислительные машины и разум / А. Тьюринг // Деннет Д. Глаз Разума / Д. Деннет, Д. Хофштадтер. – М., 2004.

Ферстер Х. фон. О конструировании реальности / Х. Ферстер фон // Цоколов С. Дискурс радикального конструктивизма. Традиции скептицизма и теории познания в современной философии и теории познания / Цоколов С. ; с пер. оригинальных работ П. Ватцлавика, Э. Глазерсфельда фон, Х. Ферстера фон, У. Матураны, Ф. Варелы, Г. Рота. – Мюнхен, 2000.

Хофштадтер Д. Гёдель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда / Д. Хофштадтер. – Самара, 2001.

Bostrom N. Strategic Implications of Openness in AI Development / N. Bostrom // Global Policy. – Durham University and John Wiley & Sons Ltd., 2017.

Heylighen F. The Global Superorganism: an evolutionary-cybernetic model of the emerging network society / F. Heylighen // Social Evolution & History. – Vol. 6. No 1. – P. 58–119.

Kurzweil R. How to Create a Mind: The Secret of Human Thought Revealed / R. Kurzweil. – Viking, 2012.

McCarthy J. What is Artificial Intelligence? [Electronic source] / J. McCarthy. – 2007. – Access mode : <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>.

Завдання для самостійної роботи

Означте, який зміст вкладають у поняття *коректно поставлене завдання*.

Розкрийте методологічне значення тези: "теорія нічого не стверджує про дійсність без додаткових емпіричних припущень".

Вкажіть, які поняття *чистої* та *прикладної* математики мають різне трактування.

Проаналізуйте особливості методу прикладної математики.

Визначте методологічне значення поняття *неформальний стиль міркувань*.

Охарактеризуйте *якість методу* на основі зв'язків дедуктивного розгляду і серії експериментів.

Опишіть зміну методологічних засад при переході від кібернетики першого рівня до кібернетики другого рівня.

Поясніть, у чому виявляється спільність і відмінність між філософською епістемологією та кібернетикою. Чому кібернетику можна назвати прикладною епістемологією?

Визначте методологічну роль комп'ютерної метафори у сильній та слабкій версіях ШІ.

Порівняйте кібернетику, комп'ютерну науку (*computer science*), інформатику і теорію штучного інтелекту. Які є підстави для ототожнення та розрізнення цих понять?

Охарактеризуйте значення принципу зворотного зв'язку (*feedback*) у кібернетиці.

6.3. Методологічні засади сучасної фізики

Діяльність учених регулюється в певний історичний період у межах певної дослідницької програми конкретними і змістовними методологічними принципами. Останні спираються на певні онтологічні передумови, виражені у відповідній картині світу, і втілюють відповідні філософські категорії, евристичність яких фіксується у відповідному стилі мислення. Так, дослідницька програма механіки охоплювала принцип дальності, що сприяв реалізації положень абстрактної базисної теорії (теоретичної механіки Лагранжа і Гамільтона) в механічних теоріях різних галузей дійсності. Принцип дальності в механічній картині світу був пов'язаний з абсолютними простором і часом, із припущенням про можливість нескінченної швидкості взаємодії, про розділеність дискретних корпускул вакуумом тощо. Однак чи свідчить про ненауковість теорій механіки та обставина, що в польовій дослідницькій програмі діє принцип близькодії, що втілює категорію безперервності? Ні, це означає лише вичерпання дієвості механічної програми. Проте узагальнені принципи теоретичної механіки продовжують діяти в інших дослідницьких програмах (скажімо, той же принцип дальності у квантово-механічній програмі і навіть у квантово-польовій щодо внутрішніх взаємодій стабільних об'єктів: атом, молекула). Таким чином, у різних дослідницьких програмах можуть діяти протилежні методологічні принципи. Розвиток пізнання і на методологічному рівні рухається від тези до антитези. Що стосується конкретного прикладу із принципами близькодії і дальності, то в сучасних дослідницьких програмах до певної міри здійснений їх синтез (із певною зміною сенсу, звичайно). Так, глобальні ефекти у структурах, що самоорганізуються, здійснюються зі швидкістю, що значно перевищує швидкість поширення дії між елементами середовища.

Отже, якщо йдеться про конкретні методологічні принципи, то вони можуть бути схожими для групи теорій, але тільки якщо ці теорії є результатом реалізації однієї дослідницької програми. Для різних програм перелік методологічних принципів може відрізнятись більшою чи меншою мірою. Отож "помірний" ме-

тодологічний плюралізм може мати не лише право на існування, але і методологічне обґрунтування.

У цьому розділі посібника ми зосередимося на розгляді такого найважливішого наслідку сучасної революції у природознавстві, як формування нового стилю наукового мислення. Ми приймаємо як його позначення термін *нелінійне мислення*, уже спорадично вживаний природничниками. Він вдало підкреслює головну обставину, за якої виявляються непридатними старі наукові підходи, що здавалися раніше універсальними. Урахування нелінійності фізичних взаємодій, біологічних і соціальних процесів висуває на перший план нестійкість і неоднозначність ситуації вибору і його незворотність, спонтанність процесів формування нових структур з елементів середовища і нелокальний характер дії при цьому параметрів порядку, що забезпечує цілісність новоутворень. Зрозуміло, що старе, "лінійне" мислення, орієнтоване на універсальність дії оборотних динамічних законів, тут принципово незастосовне.

Саме формування стилю наукового мислення неможливе без методологічної рефлексії. Її початковий рівень – внутрішньонаукова методологічна рефлексія учених – дослідників природи. Проте розвинена методологічна свідомість передбачає і власне філософське осмислення процесів розвитку наукового пізнання. Розширення методу до рівня методологічної свідомості й означає формування стилю наукового мислення [Крымский С.Б., 2004, с. 94–104)]. Іншими словами, формування стилю мислення в певному сенсі синтезує методологічні зусилля певного історичного періоду в цій галузі науки. Це очевидно і з тих визначень поняття *стиль мислення*, які прийняті в методології науки. Наведемо тут те розгорнуте визначення, яке надає Л. Микешина на основі аналізу підстав класифікацій стилів наукового мислення, поданих у роботах багатьох методологів науки: "...стиль наукового мислення функціонує в науці як динамічна система методологічних принципів і нормативів, що детермінують структуру наукового знання, його конкретно-історичну форму. Стиль мислення зумовлюється науковою картиною світу, що задає загальні уявлення про структуру і закономірності дійсності в межах

певного типу науково-пізнавальних процедур і світогляду" [Микешина Л.А., 1977, с. 96].

Очевидно, що ні нова наукова картина світу (НКС), ні система методологічних принципів не існують ще в самосвідомості наукового співтовариства, коли алгоритми діяльності на основі математичної аналогії або в межах математичної гіпотези виявляють свою ефективність у ще не освоєній сфері дійсності. На цьому етапі невідповідність нових результатів прийнятим стандартам бачення світу і наукового пояснення фіксується підкресленням "дивності" поведінки нових об'єктів науки ("дивність" як характеристика елементарних часток, наприклад). Так, засновники синергетики підкреслювали "несподіванку" в поведінці систем, що самоорганізуються, ведучи мову про атрактор Лоренца як про дивний атрактор.

Говорити про появу нового стилю наукового мислення можна лише тоді, коли розширення НКС на основі нових наукових результатів і категоріальне осмислення понятійних структур нових теорій стануть адекватними новому рівню наукового пізнання дійсності. Ми скористаємося методологічною категорією стилю наукового мислення. При цьому, йдучи за С. Кримським [Кримський С.Б., 2004, с. 110–124], ми розглядатимемо новий стиль мислення, по-перше, як реалізацію евристичності певних груп категорій; по-друге, у зв'язку з відповідним способом бачення світу (парадигма, НКС); і, по-третє, як спосіб застосування методу, спосіб занурення його в конкретний матеріал. Останній аспект передбачає розгляд системи методологічних принципів побудови конкретно-наукових теорій, прийнятої в цю історичну епоху.

Звернемося спочатку до способу бачення світу, відповідного нелінійного мислення. Як зауважують у своїй книзі "Порядок з хаосу" І. Пригожин і І. Стенгерс, "наше бачення природи зазнає радикальних змін у бік множинності, темпоральності і складності" [Пригожин И., Стенгерс И., 1986, с. 41]. Відмова від таких передумов класичної науки, як уявлення про фундаментальну простоту універсальних законів, оборотних у часі і чужих випадковості, не є лише внутрішньою справою наукового співтовариства. Наукова картина світу як компонент світогляду людини

не може не порушувати істотних питань розвитку культури. І якщо у світі, описуваному класичною наукою, природа діє як автомат, цілком чужий людині, а наукова раціональність не в силах умістити в себе такі важливі для існування людини моменти, як незворотність існування і свобода вибору, то це вже не просто колізії наукової думки, а основи культури.

Ознаки цієї кризи – у зверненні до ірраціональності і містики у всьому, що стосується людини, відчуженої класичною наукою від природи, у позитивістській відмові від ідеалів об'єктивності в науці. Усвідомлення меж класичної науки, пов'язане як із розвитком самої науки, так і з тенденціями розвитку соціуму в бік відкритості, множинності культурних альтернатив, змінило ситуацію: "Перед нами не стоїть колишня дилема трагічного вибору між наукою, що прирікає людину на ізоляцію у світі, який оточує її, позбавленому чарівності, й антинауковими ірраціональними протестами... тому що ми як учені починаємо намацувати свій шлях до складних процесів, що формують найбільш знайомий нам світ – світ природи, у якому розвиваються живі істоти і їхні співтовариства. Ми... вступаємо у світ того, що постає, що виникає" [Пригожин І., Стенгерс І., 1986, с. 79].

Отже, точка зору бачення світу в сучасному точному природознавстві – це точка зору розвитку. Усі об'єкти цього світу, охоплюючи сам світ, розглядаються в науковій картині світу як об'єкти, що постають, розвиваються. Відповідно трактуються загальні форми буття цього світу й у цьому світі, що є онтологічними відповідностями найважливіших категоріальних співвідношень, утілених у понятійних структурах теорій самоорганізації.

Так, ціле вже не збирається з кубиків-частинок, а формує у своєму розвитку або свій елементний склад (космологічні сценарії, ґрунтовані на унітарних калібрувальних теоріях елементарних часток і їхніх взаємодій), або частини з наявних елементів середовища (дисипативні структури всіх видів). Розвиток цілого детермінований законами лише на певних етапах між пунктами, де виникають ситуації вибору (біфуркації як можливість двох рівноймовірних рішень нелінійних рівнянь) і випадковість безповоротним чином визначає народження необхідності. Внутрішній безповоротний час становлення нової структури (темп подій)

нелокальний, неувяний як сума моментів, як параметр, аналогічний просторовим параметрам. Нестійкість, характерна для критичних значень параметрів у точках біфуркації, робить непридатним поняття траєкторії, визначає нелокальність просторових характеристик об'єктів, що розвиваються. На цю ж рису просторової нелокальності працює глобальний характер самоорганізації: просторові масштаби цих процесів у багато разів перевищують масштаби актів взаємодії між елементами середовища (немов би дальнодія). Конкуренція флуктуацій, виживання підтриманої ззовні або такої флуктуації, що найшвидше розвивається, пригнічення інших флуктуативних процесів або встановлення когерентності схожих флуктуацій по усьому простору початкової системи (принцип підлеглості) забезпечують глобальність процесу самоорганізації. Визнається роль розмірів початкової системи для утворення нових структур: критичний розмір, починаючи з якого можлива самоорганізація, вплив розмірів на хід самоорганізації.

Такі деякі риси світу, відкриті новими природничонауковими теоріями й узагальнені у відповідній НКС. Хотілося б підкреслити, що цю картину світу не можна назвати власне фізичною, хоча вона розвиває те, що свого часу нею було. І хоча розвиток фізики привів до появи (у т. ч.) фізики живого, нинішня НКС не є результат фізичної експансії. Єдині принципи опису, скажімо, живого, узятого як у фізичному, так і в хімічному й у біологічному аспектах, надають основу для серйознішого прочитання синтезу досягнень сучасного природознавства в єдину НКС.

Більше того, єдність людини і природи, що знаменує культурологічний висновок сучасної революції у природознавстві, дозволяє залучити до цієї наукової картини світу людину в нерозривності її природної і соціальної іпостасей. Ідеться не лише про опис соціуму в термінах синергетики (хоча такі спроби усе ґрунтовніші й успішніші). У зазначеному випадку не менш важливе обґрунтування в межах НКС доцільності людської діяльності у цьому світі і можливу її співмірність йому.

Ось що зазначають про цьому І. Пригожин й І. Стенгерс: "...складні системи мають високу чутливість щодо флуктуацій. Це вселяє в нас одночасно і надію і тривогу: надію на те, що на-

віть малі флуктуації можуть посилюватися та змінювати всю їхню структуру (це означає, зокрема, що індивідуальна активність зовсім не приречена на безглуздя); тривогу – тому, що наш світ назавжди втратив гарантії стабільних, нескороминущих законів. Ми живемо в небезпечному і невизначеному світі, що вселяє не почуття сліпої упевненості, а лише... почуття помірної надії" [Пригожин И., Стенгерс И., 1986, с. 386].

У цьому уривку йдеться про суспільство як складну систему. Проте специфіка нинішньої ситуації полягає в тому, що в сучасній НКС усвідомлена єдність щодо людини до суспільства і до природи.

Навпаки, нинішня тенденція до усвідомлення єдності людини та природи, природи і суспільства надає шанс новому розумінню відповідальності людини за свої дії, оскільки і слабкі флуктуації, що вносяться нею у природне існування, посилюючись, можуть, як ми знаємо тепер, мати планетарні наслідки (і є надія, що не лише негативні – за наявності знання і доброї волі).

Додатковий момент вноситься можливістю малих дій у критичних точках визначати шлях розвитку системи, а також у гносеологічну ситуацію, виявляючи нові аспекти активності суб'єкта в процесі пізнання. Слід підкреслити, що розвиток НКС, ґрунтуючись на реальних успіхах теорій самоорганізації, не є простою констатацією знання, що синтезується. Синтез цей, маючи потужну філософську підмогу в діалектичних традиціях осмислення світу, природно, випереджає хід розвитку науки, зокрема реалізацію синергетичної дослідницької програми. Проте, з іншого боку, без такого випередження чи може йтися про методологічне й евристичне значення картини світу?

Описуючи нову НКС, ми спиралися на певне коло категоріальних співвідношень, акцентуючи увагу на їхній онтологізації. Такий погляд на картину світу, власне, і є погляд з точки зору стилю наукового мислення. Дійсно, адже стиль мислення розглядається нами як усвідомлення наукової істини, формою фіксації якої є НКС [Крымский С.Б., 2004, с. 110], а визначальним моментом у стилі мислення є евристичність тих або інших груп категорій.

На нашу думку, специфіка нелінійного мислення визначається не тим, що наукове співтовариство освоїло ще якісь філософські категорії, що виявило їхню застосовність й евристичність при вивченні нових об'єктів пізнання. Так, група категорій детермінації, що діють у нелінійному мисленні, порівняно зі стилем мислення квантової фізики збагатилася категоріями "засновку" й "умов". Однак ця обставина зовсім не вичерпує сутності такої події, як формування нелінійного мислення. Новий стиль мислення – не чергове розширення стилів мислення попередньої "фізики існуючого". У певному сенсі він протистоїть цьому стилю взагалі. Що маю на увазі?

Досі кожен новий крок у розвитку фізики розширював можливості фізичного мислення, знімаючи ті або інші обмеження на використання евристичної сили тих або інших категорій. Так, спосіб усвідомлення детермінованості фізичних подій порівняно з механічним розумінням необхідності причинно-наслідкового зв'язку збагатився з розвитком атомно-кінетичних теорій категорією випадковості, а згодом, зі створенням квантової механіки – категоріями можливості і дійсності. Проте за всієї методологічної значущості вироблення концепції імовірнісної причинності оборотність динамічних законів квантової механіки накладала обмеження на можливості квантово-механічного стилю мислення. Це позначилося, зокрема, при спробах створення квантової хімії. Хімічне знання, що охоплює неелімінований момент безповоротності більшості хімічних реакцій, виявилось таким, що його неможливо виразити у термінах квантової механіки.

Правда, тривалий час фізики вважали: якщо яку-небудь науку не можна перебудувати за фізичним зразком або звести до фізики, то тим гірше для цієї науки. Положення лідера природознавства, точність фізичного знання, успіхи в його розвитку і практичному застосуванні сприяли впевненості в ефективності виробленого способу мислення.

Цікаво, що і філософська оцінка стилю мислення лінійної фізики при його порівнянні з діалектикою частенько надавала перевагу точності природничонаукових неісторичних методів (тим гірше для діалектики). Відомі концепції, що вилучили зі сфери дії принципу розвитку неорганічну природу з посиланням на

природознавство. Уявлення про універсальність діалектичного методу явно або неявно, розглядалися як застарілі. За діалектикою залишалися сфера пізнання, жива природа і суспільство. Проте дедалі більшою мірою елементи діалектики ставали надбанням фізичного стилю мислення. Єдність перервності і неперервності, простору і часу, можливого і дійсного, необхідного і випадкового зовсім не ігнорувалося у фізиці ХХ ст., й усвідомлення такої діалектичної єдності виявило свій евристичний потенціал великою мірою. Однак, звичайно, без урахування становлення, безповоротності, тобто розвитку об'єктів, що вивчаються, умови застосовності діалектики як методу були дуже обмежені.

Власне, саме тому в роботах зі стилю мислення йшлося про евристичність окремих категорій, їхніх пар, їхніх груп. Новизна сучасної ситуації, на наш погляд, полягає в тому, що в нелінійному мисленні евристичними виявляються цілі категоріальні структури.

Методологічний потенціал діалектики як філософського методу став, нарешті, застосовним у сучасній фізиці. Цікаво, що фізики прийшли до необхідності застосування діалектики не спеціально, а просто внаслідок іманентного розвитку своєї науки. Правда, надбанням загальної думки в науковому співтоваристві цей факт формування нового стилю мислення ще не став. Прибічники колишніх парадигм вважають за краще або не визнавати новий науковий напрям, або вимагати його тлумачення в межах традиційних методологічних настанов.

Складність сучасної ситуації полягає ще і в тому, що застосування нелінійних методів виводить наукові дисципліни за колишні рамки. Так, фізика високих енергій зникається з космологією; нелінійна термодинаміка виходить і на фізичну, і на хімічну кінетику; виникають такі нові наукові дисципліни, як фізика живого. Таким чином, формується не просто новий стиль мислення, а нові наукові співтовариства його носіїв.

І знову-таки тісними виявляються межі традиційних уявлень методології науки. Неможливо вести мову лише про співвідношення теорій із НКС і стилем наукового мислення. Говорячи про формування стилю наукового мислення, доречно користу-

ватися методологічною моделлю дослідницьких програм. Як форма розвитку знання, програми, природно, виводять методологічний опис діяльності учених за рамки форм фіксації готового знання (теорії і їхні концептуальні системи), за розділові бар'єри наукових дисциплін.

Виходячи з методологічної гіпотези про те, що синергетика є загальнонауковою дослідницькою програмою [Добронравова И.С., 2004], і пам'ятаючи про те, що її абстрактна базисна теорія спадкоємно пов'язана передусім із розвитком фізики, спробуємо окреслити коло методологічних принципів, що визначають спосіб занурення нелінійних методів у конкретний матеріал. Це принципи реалізації дослідницької програми й одночасно ядро нового стилю мислення – нелінійного мислення.

У разі опису нелінійного стилю мислення не йдеться про завдання на всі часи вичерпного списку методологічних принципів. Позитивістський ідеал повного опису критеріїв науковості не може бути здійснений хоч би тому, що межі наукової раціональності, на щастя, розширюються. Це не означає, що наука взагалі втрачає відмінність від інших способів духовного освоєння дійсності. Її межі існують і можуть бути, зокрема, позначені загальними методологічними вимогами до теорії як продукту наукової діяльності, способу фіксації наукового знання.

У збереженні значення цих вимог, формулювання яких виявилось позитивною спадщиною позитивізму, можливо, проявляється своєрідний принцип відповідності в методології науки. В останні десятиліття увага методологів перемістилася із форм фіксації готового знання до діяльності учених з його розвитку. Проте те, що було встановлено внаслідок методологічних досліджень щодо продуктів наукової діяльності, зберігає значення методологічної істини, отримуючи при цьому чіткіші межі застосовності.

Загальні методологічні настанови, утілюючи і конкретизуючи філософські положення теорії пізнання (принцип відповідності, вимога перевірюваності теорії, вимога принципової простоти теорії), безумовно, регулюють діяльність учених, формулюючи вимоги до результату їхньої діяльності. Збереження

значення цих принципів багато в чому визначається і їхньою високою загальністю, й епістемологічною орієнтацією, і, за всієї їхньої евристичності, зверненістю до результатів пізнання.

Проте діяльність учених регулюється в певний історичний період у межах певної дослідницької програми значно конкретнішими і змістовнішими методологічними принципами. Останні спираються на певні онтологічні передумови, виражені у відповідній картині світу, й утілюють відповідні філософські категорії, евристичність яких фіксується у відповідному стилі мислення.

Слід пояснити, про який тип методологічних принципів ітиметься при описі нелінійного стилю наукового мислення. Ці методологічні принципи є наслідком світоглядного і категоріального осмислення вихідних теоретичних принципів абстрактних базисних теорій синергетичної програми і програми створення унітарних калібрувальних теорій. Методологічний зміст набувають самі теоретичні принципи абстрактних базисних теорій: принцип підлеглості в синергетиці, принцип локальної симетрії та її спонтанного порушення у програмі калібрувальних теорій.

Процес методологічного осмислення вихідних принципів абстрактної базисної теорії відбувається паралельно зі змістовною інтерпретацією відповідних математичних форм, адже не слід забувати, що початковими етапами у формуванні ядра дослідницьких програм, що розглядаються нами, є математична гіпотеза (у фізиці високих енергій) і математична аналогія (у синергетиці). Обидва процеси зовсім не завершені, триває й удосконалення математичного апарату. Усе це створює великі складнощі у вирішенні загальних методологічних принципів нового стилю мислення зі змістовних алгоритмічних приписів застосування нелінійних методів при створенні конкретних теорій самоорганізації. У роботах природничиків за усієї філософської досвідченості багатьох із них подані вище аспекти конкретного змісту і загальне осмислення все ж не рознесені.

Положення методолога дещо полегшується як тим, що синергетична програма реалізується в дуже різних галузях науки, так

і тим, що нелінійний стиль мислення виробляється не лише в межах цієї програми. Зіставлення і спільне осмислення різних програм, що характеризуються нелінійністю математичного апарату абстрактних базисних теорій, полегшує виокремлення загальних моментів нелінійного мислення [Добронравова І.С., 1990, с. 125–141].

Орієнтиром при узагальненні способів занурення в конкретний матеріал нелінійних методів нам слугуватимуть ті загальні філософські принципи, освоєння яких природничонауковим знанням знаменує нинішню революцію в природознавстві. Це принцип розвитку і пов'язані з ним діалектичні співвідношення категорій, особливо ті, які виражають риси цілісності об'єктів, що розвиваються. Урешті-решт ці загальні зв'язки поглинаються в конкретному змісті теоретичних принципів: у принципі спонтанного порушення локальної калібрувальної симетрії, у принципі "порядок через флуктуації", у принципі підлеглості. Проте в зазначеному випадку нас цікавить у знанні не рівень загального (філософський) і не рівень конкретно-змістовного (конкретно-науковий), а проміжний рівень загального (методологічний).

Якими ж методологічними принципами виражаються ідеї розвитку і цілісності в сучасному нелінійному стилі наукового мислення?

Передусім це принцип порушеної симетрії. Саме порушення симетрії знаменує появу відмінностей, перехід від хаосу до порядку, народження нових структур. Ідеться і про порушення симетрії хаотичних флуктуацій вакууму при зародженні Всесвіту в космології, і про порушення локальних симетрій при послідовних фазових переходах Всесвіту, що розширюється, пов'язаних із розділенням типів фізичних взаємодій, народженням елементарних часток, тобто структуризацією елементної основи світу, що послужила фундаментом подальшого його впорядкування. При цьому порушується і часова симетрія (з'являється безповоротна спрямованість процесів), і просторова (взаємна орієнтація руху елементів, потім просторова орієнтація утворених із них систем).

Аналогічно порушується часова і просторова симетрії при утворенні дисипативних структур. Безповоротний випадковий вибір одного з рішень в точці біфуркації, бар'єр ентропії, що розділяє минуле і майбутнє – так виражається спонтанне порушення часової симетрії. Виникнення стійких граничних циклів (чи інших стійких видів розв'язку нелінійних рівнянь) порушує симетрію у фазовому просторі, але й у звичайному просторі має місце порушення симетрії за рахунок просторової проекції граничних циклів або, очевиднішим чином, при виникненні структур типу комірок Бенара, автоколивань у реакції Білоусова – Жаботинського, хвиль горіння тощо. Таке спонтанне порушення симетрій при утворенні дисипативних структур також спричиняє за собою виникнення відмінностей внутрішнього і зовнішнього. Ці відмінності пропорційні стійкості нового цілого. Чим вони більші, тим вища стійкість нового цілого.

Цілісність же структур, що виникли, виявляється у властивості когерентності руху елементів середовища у флуктуації, що підпорядковує собі інші процеси у вихідному обсязі, або у встановленні когерентності багатьох флуктуацій. Найвища ступінь когерентності в русі частин відповідає найбільш стійкій цілісності відтворюючого себе з необхідністю цілого – цілісності квантовомеханічної системи. Ядра, атоми, молекули, живі організми за всієї складності складу виявляють єдність однієї частки (однчасткові спектри характеристичних частот) і здатні бути елементною базою подальшого ускладнення (пов'язаного з локальним зменшенням ентропії). Отже, спонтанне порушення симетрії, перехід від нестійкості хаотичного руху до утворення стійкого порядку нового цілого – це не просто опис розвитку взагалі. За кожним словосполученням тут стоїть можливість математичного вираження конкретного фізичного змісту.

Є ще один важливий методологічний момент в описі розвитку як самоорганізації. Це принцип "випадковість як доповнення необхідності". Шляхи розвитку систем, що самоорганізуються, заздалегідь не обумовлені. Конкретна історія конкретного об'єкта, зрозуміла як ланцюг біфуркацій із випадковим вибором, що відкриває попереду різні множини можливостей, виявляється як

необхідна дія причини, у народженні якої відіграла нееліміновану роль випадковість. Умови, які здатні асимілювати цей засновок, у тому числі і зовнішні умови, сприяють тому, що випадковість доповнює необхідність. Якщо зовнішня дія резонансна властивостям середовища, то і мала дія здатна відіграти велику роль у долі системи. На цьому засновано і розуміння спонтанності появи нового, тобто природного ходу розвитку, й обґрунтування можливості людини втручатися в хід розвитку (і межі цього втручання). Тут же лежить основа неможливості беззастережної екстраполяції законів (як у лінійній фізиці) ні у просторі (критичний розмір системи), ні в часі (критичні значення контрольних параметрів, якщо вони змінюються в часі). Усе вищезазначене не лише не унеможливорює стійкості цілого, що постає, але, навпаки, припускає таку стійкість, здійснювану за рахунок його постійного динамічного відтворення. Стійкі стани дисипативних структур, один раз виникнувши, утримуються, незважаючи на великі зовнішні дії. Чутливі до малих змін контрольних параметрів у точках біфуркацій у момент виникнення нової необхідності, системи, що самоорганізуються, демонструють свою дійсність, утримуючи необхідність свого існування в майбутньому.

У ядрі синергетичної дослідницької програми містяться різні типи нелінійних рівнянь і методи їхнього рішення. Крім того, тут наявні й умови застосування зазначеного математичного апарату: це, наприклад, досить велика кількість елементів середовища, у якому відбувається самоорганізація (молекул газу або рідини, живих клітин, зайців і рисей, людей тощо); це і критичне значення контрольного параметра, що веде до нестійкості й ін. Синергетичні методи містять чіткі алгоритми діяльності вчених при створенні конкретних теорій самоорганізації. Нагадуємо, що нас цікавлять загальніші методологічні настанови, що визначають нелінійний стиль мислення, очікування й орієнтації учених при зверненні до нелінійних методів.

У негативному сенсі тут визнаються: неможливість екстраполяції законів без додаткового дослідження умов існування системи в інших просторово-часових масштабах; незворотність

розвитку систем, що самоорганізуються; неможливість передбачення поведінки цілого лише на основі дослідження поведінки його елементного складу.

У позитивному сенсі нелінійний стиль мислення орієнтує на готовність до появи нового. Відповідно, акценти роблять на дослідженні умов нестійкого стану вихідної системи й аналізі альтернативних можливостей появи стійких станів нового цілого. Точніше кажучи, у центрі уваги – пошуки симетрій та умов їхнього порушення для вихідних систем, з одного боку, і пошуки умов когерентності цілого, що утворюється, – з іншого.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008.

Допоміжна

Добронравова И.С. Синергетика как общенаучная исследовательская программа / И.С. Добронравова // Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания. – М., 2004.

Добронравова И.С. Синергетика: становление нелинейного мышления / И.С. Добронравова. – Киев, 1990.

Кримський С.Б. Запити філософських смислів / С.Б. Кримський. – К., 2004.

Микешина Л.А. Детерминация естественнонаучного знания / Л.А. Микешина. – Л., 1977.

Пригожин И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стэнгерс. – М., 1986.

Завдання для самостійної роботи

З'ясуйте, які методологічні принципи використовували в лінійній фізиці класичного етапу її розвитку.

Довідайтесь, які нові методологічні принципи було сформульовано під час наукової революції початку ХХ ст. Н. Бором.

Опишіть методологічні принципи, створені під час сучасної наукової революції.

Визначте, що, окрім методологічних принципів, забезпечує роботу нелінійного стилю наукового мислення.

6.4. Методи та методології біологічних досліджень

6.4.1. Структура та методи біологічного дослідження

Методологічно структуру біологічного дослідження можливо представити як взаємодію процедур емпіричного та теоретичного характеру.

Біологія наука насамперед дослідна, тому експериментальна діяльність є основою для ученого-біолога. Відповідно, спостереження й експеримент – базові методи біологічного дослідження. Дані спостережень та експериментів дозволяють отримати емпіричні факти, на яких ґрунтуються всі подальші знання про живе.

Спостереження та експеримент є методами емпіричного дослідження. Його особливість у тому, що воно базується на безпосередній взаємодії дослідника з об'єктом дослідження. Засоби емпіричного дослідження охоплюють прилади, техніку експерименту.

Основа емпіричного знання – емпіричний факт. Він є наслідком спостереження та експерименту. Емпіричний факт – це висловлювання, яке фіксує певну залежність, зв'язок, що зафіксований (відкритий) у досліді. Об'єктивність факту досягається внаслідок елімінації суб'єктивних моментів, що були наявні в даних спостереження й експерименту (помилки дослідників,

вплив приладів). Якщо спостереження пов'язане з вимірами, то дані фіксують у вигляді чисел. Тоді для отримання емпіричного факту потрібна статистична обробка результатів – пошук середньостатистичних показників у множині даних. У процесі статистичної обробки враховуються і систематичні помилки приладів. Способом підтвердження об'єктивності фактів є їхня інтерпретація на основі теорії.

У теоретичному дослідженні відсутня безпосередня взаємодія з об'єктом. На теоретичному рівні біологічні об'єкти вивчають опосередковано, у мисленні. Методами дослідження на теоретичному рівні є ідеалізація – метод побудови ідеалізованого об'єкта, мисленнєвий експеримент. Це також методи побудови теорії – дедуктивний, аксіоматичний і гіпотетико-дедуктивний. У класичному сенсі вважають, що наукова теорія має бути побудована дедуктивним шляхом. Однак особливості біологічних об'єктів – цілісність, складність, самоорганізація, здатність еволюціонувати – доволі складно відтворити в дедуктивній теорії. Вважають, що продуктивнішим є шлях побудови гіпотетико-дедуктивних теорій. Гіпотетико-дедуктивна система є ієрархією гіпотез, ступінь абстрактності та загальності яких збільшується у процесі віддалення від емпіричного базису. На верхівці теоретичної побудови розміщуються гіпотези найбільш загальні. З них виводять менш загальні гіпотези. Нижчий рівень теоретичної системи становлять гіпотези, які можливо підтвердити емпіричними даними. Таке є непрямим підтвердженням також гіпотез вищого рівня. Гіпотетико-дедуктивний шлях побудови теоретичних систем у біології є досить продуктивним у методологічному сенсі, оскільки дозволяє підтвердити гіпотези та теорії емпіричним шляхом.

Емпіричне та теоретичне дослідження живого також відрізняється тим, яке знання можливо отримати. Результатом емпіричного дослідження є об'єктивний закон, який виявляється внаслідок спостереження та експериментів. Зафіксований закон – результат індуктивного узагальнення досвіду. Таке знання є вірогідно-істинним. Теоретичне знання – результат виведення, дедукції. Зміст теорії виводять за логічними правилами з вихідних теоретичних положень. Теоретичне знання є знанням досто-

вірним, тобто, йому притаманні ознаки всезагальності та необхідності. Ці логічні ознаки достовірного знання не можуть бути виведені з досвіду та його узагальнення.

6.4.2. Методологічні особливості біологічного пізнання

Наукове пізнання в сучасній біології передбачає використання різноманітних методів експериментального та теоретичного дослідження. Світ живого вирізняється неповторним різноманіттям. Вибір об'єктів дослідження передбачає і вибір методів, відповідних їх особливостям та цілям дослідження. Сучасна біологія – складна система знань, дослідницьких практик, ціннісних орієнтацій, що представляє науково-теоретичну картину живого на основі знань існуючих біологічних дисциплін.

Специфіка біологічних досліджень визначається кількома факторами, насамперед – специфікою живого, як об'єкта біологічного пізнання. Ідеться про системну цілісність, складність живого, здатність до самоорганізації та еволюціонування. Ці властивості потрібно враховувати в науковому дослідженні живого, у процесі експериментування та побудови теорії живого, у якій такі характеристики слід відобразити. Саме це обумовлює особливості методологічних підходів біології, порівняно з методологіями інших природничих наук, зокрема фізики та хімії. Методологічними засадами дослідження живого є принципи цілісності, системності, єдності структури та функції, самоорганізації, еволюціонізму.

Також методологи біології наголошують таку особливість. Отримання теоретичного знання про живе істотно залежить від дослідника. Ідеться про те, що смисл таких питань як, зокрема, питання: "Що є життя?" не може бути розкритий безвідносно до особистісних світоглядних і методологічних орієнтацій дослідника. Від них істотно залежить, який смисл вкладено в саме питання та яка відповідь передбачається.

Крім зазначеного, важливою є ще одна обставина. Об'єкт біології – живе. А такою є і людина. Отже, проблема в тому, що суб'єкт дослідження теж приналежний до світу живого Вихо-

дить, що об'єкт дослідження і суб'єкт дослідження в біології певною мірою тотожні. З огляду на це, біолог уводить себе як живу істоту в ряд своїх об'єктів і хоче зрозуміти їх як "своє інше" (Гегель). Уведення людини як об'єкта у предметну сферу науково-біологічного дослідження породило проблематику аксіологічного (ціннісного) характеру. Особливо виразно аксіологічні проблеми біології представлені на сучасному етапі – постнекласичної науки, коли ціннісні орієнтації залучені безпосередньо до процесу біологічного дослідження. Наприклад, етичні норми мають визначити позицію дослідника навіть до дослідження. Можливо, потрібно не здійснювати певні дослідження, а відмовитися від них.

6.4.3. Продуктивні методології біологічного дослідження

Редукціонізм і системний підхід. Редукціонізм є однією з методологічних програм у науковому дослідженні. Варіанти її втілення можна знайти в різних науках – математиці, фізиці, хімії, біології. Спираючись на засади редукціоністської методології, філософи і теоретики природознавства намагалися розв'язати щонайменше дві фундаментальні проблеми. По-перше, відкрити загальні закони та принципи певних об'єктів – фізичних, хімічних або біологічних і побудувати цілісну картину відповідної реальності. По-друге, і це пов'язано з розв'язанням першої проблеми, здійснити синтез знання в межах відповідної науки.

Методологія редукціонізму як основну пізнавальну дію використовує процес редукції (від лат. *reductio* – *повернення назад, до попереднього стану*). Методологія редукціонізму обґрунтовує як шлях до відкриття загальних законів функціонування та структури об'єктів "зведення" закономірностей складніших систем до закономірностей простіших, закономірностей систем вищого рівня організації до нижчого рівня. При цьому вважають, що закономірності нижчого рівня повністю вичерпують і пояснюють функціонування та структуру вищого рівня, складніших систем. Корені редукціонізму слід шукати в історії наукового

пізнання. Загальні орієнтації на процедуру "зведення" складного до простого ми знаходимо в методології механіцизму.

Смисловою основою редукції є продуктивна ідея пошуку фундаментального "у глибині" об'єкта – на вихідному рівні його організації, у вихідній підсистемі, зведення багатоманітного до принципово загального.

Це цілком стосується біологічних систем, які є багаторівневими.

З позицій редукціонізму вважають правильним, що особливості складнішої системи (цілого) визначаються закономірностями підсистем (частин), які входять до її складу. Гносеологічним обґрунтуванням редукції є така закономірність наукового пізнання, що у процесі розвитку науки на підставі фундаментального знання здійснюється синтез наукового знання, як у межах окремої науки, так і в межах сучасної наукової картини світу.

Утім, як будь-яка методологічна процедура, редукція є продуктивною в певних межах. За ними – перебільшення її ролі й ігнорування інших методологічних орієнтацій, що враховують ті особливості об'єкта, які ігнорує редукція. Так, у процесі редукції не враховують історію розвитку живого і його системну цілісність. Отже, редукція як гносеологічний прийом є принципово обмеженою. Однак вона може бути успішною, якщо використовується для відповідних пізнавальних завдань. Певне відродження методологічної програми редукціонізму в біології спостерігалось із середині ХХ ст. у зв'язку з бурхливими успіхами фізико-хімічної біології, генетики і молекулярної біології. Наприклад, розшифрування генетичного коду породило надію на можливість пояснення багатоманітних форм і виявів живого з огляду на перелік простих визначених правил кодування і законів хімічної взаємодії.

Звернення до методологічної програми редукціонізму в 60–70-ті рр. ХХ ст. пов'язано також зі спробами філософів і методологів науки розв'язати проблему побудови єдиної теоретичної біології. Саме в пошуках стандартів побудови узагальнюючої теорії пропонувалися шляхи математизації і фізикалізації теоретичної біології, оскільки передбачалося, що це має бути дедуктивно побудована теорія, подібно теоріям у математиці чи в теоретичній фізиці. Проте всі спроби таких талановитих

методологів науки як М. Рашевський, М. Розен, Р. Том, М. Гартман, Р. Еренберг не привели до успіху. Видатний фізик-теоретик Е. Шредінгер, зважаючи на виняткову складність теоретичного відтворення живого, зауважив у своїй відомій книзі "Що таке життя? З точки зору фізика", що коли дослідник робить живе об'єктом вивчення методами сучасної фізики і хімії, то цей об'єкт уже не є живим.

Глибоко вивчаючи проблему можливості побудови теоретичної біології аналогічно теоретичній фізиці, Е. Шредінгер наголошував на принципових складнощах цього шляху. Він підкреслював, що структура живого організму докорінно відрізняється від структури будь-якого об'єкта, з яким працює фізик чи хімік. Так, фізик має справу з періодичними кристалами, тоді як важлива частина живої клітини – нитка хромосоми, що є аперіодичним кристалом. Крім того, відповідно до законів фізики, закономірність поведінки атомів може бути визначена, коли кількість атомів дуже велика. В організмі – навпаки, доволі малі (з погляду фізики) групи атомів відіграють головну роль в упорядкуванні і закономірних процесах. Так, об'єм гена дорівнює кубу зі стороною 300А, що дорівнює 100 або 150 атомним відстаням. Отже, гену близько мільйона чи кількох мільйонів атомів, що для статистичної фізики дуже мала кількість для виведення закономірної поведінки. Однак у даному випадку можна використати квантову механіку. Е. Шредінгер вважає, що можливі певні аналогії між мутаційною теорією Г. де Фріза, розглядає мутацію як стрибкоподібну, переривчасту зміну гена, і квантовою механікою, що має справу з молекулярними закономірностями.

Принципову складність теоретично відтворити специфіку живого засобами фізики Е. Шредінгер вбачає в тому, що живе здатне підтримувати певний рівень упорядкованості. Будь-який процес, явище природи постійно збільшує ентропію. Проте живе залишається живим, оскільки постійно вилучає з оточуючого середовища від'ємну ентропію. І, таким чином, мов би компенсує збільшення ентропії, що відбувається впродовж життя. Саме тому, за висновком Е. Шредінгера, діяльність живого організму не можна звести до виявів законів фізики.

Відомий методолог біології М. Рьюз намагався обґрунтувати можливість здійснити теоретизацію сучасної біології шляхом теоретичної фізики. Він вважав, що можна для цього використати методологічну модель логічного емпіризму. Саме відповідність понять і концепцій біології критеріям науковості, розроблена логічним емпіризмом, зробить їх дійсно теоретичними. Ідеальним теоретичним станом біології М. Рьюз вважав її існування як частини фізики чи хімії.

Вихідним станом зведення біології до фізики і хімії вчений вважав редукцію класичної генетики до молекулярної. Утім, він зауважує, що у процесі аналізу таких явищ, як мутації, кросинговер "дві генетики" вступають у конфлікт, і редукція виявляється неможливою. Так, у класичній генетиці вважається, що одиниця функції, одиниця мутації і одиниця кросинговеру – одне і теж. З погляду молекулярної генетики – ці одиниці відрізняються. Крім того, М. Рьюз не міг ігнорувати і той факт, що саме історичність біології не дозволяє їй стати повністю фізико-хімічною. Поки фізика і хімія залишаються переважно неісторичними, зведення біології до цих наук є малоімовірним.

Якщо оцінювати "методологічний стан" природознавства, яким він є на початку ХХІ ст., то зрозуміло, що він змінився. Фізика стає історичною завдяки синергетиці, теорії нерівноважних систем. Виникла фізика живого. Однак вона виникла не за методологічною програмою редукціонізму, а всупереч їй. Синергетика виходить з урахування системної цілісності біологічних систем, їхньої виняткової складності та здатності до самоорганізації.

Отже, редукціонізм як методологія пізнання живого має межі та є лише однією з методологій біологічного дослідження. Тим паче, в умовах міждисциплінарних і трансдисциплінарних процесів у сучасному науковому дослідженні живого.

Методологічна обмеженість редукціонізму в пізнанні біологічних систем виявляється в тому, що він не у змозі правильно розв'язати питання про співвідношення частини і цілого. Зрозуміло, що ціле залежить від особливостей частин. Усе ж, зазвичай, ціле визначається специфічними законами, які не притаманні окремим частинам, елементам.

Уникнути вад редукціонізму дозволяє системний підхід у дослідженні живого, що набуває методологічного авторитету із середини ХХ ст. У другій половині ХХ ст. системний підхід стає домінуючим. Його засновник – фізіолог Людвіг фон Бергманф, творець теорії систем. Поняття система, елемент, структура, функція набувають загальнометодологічного значення та використовуються майже у всіх галузях природничих і гуманітарних наук. Об'єкти неорганічної та органічної природи, живе, суспільство, людину, знання починають розглядати та вивчати як системи, досліджуючи їхню структуру та функції через взаємини елементів цих систем. З позицій системного підходу постає питання про системні закони – закони структури та функціонування систем. Біологічні об'єкти вивчаються як особливий клас систем – відкриті, усталені, здатні до саморегуляції та до самовідтворення. Біологічні системи є багаторівневими ієрархізованими системами. Системний підхід дозволяє подивитися на живе як результат складної взаємодії всіх рівнів організації – від генно-молекулярного до біосферного, наголосити виникнення нових особливостей при переході до вищого рівня організації та недостатність вичерпного пізнання законів живого лише на глибинних рівнях його організації. Так, живий організм – складна системна цілісність, частина якої (підсистеми) також є складними системами. Можна вивчати закони функціонування окремих систем організму, окремих рівнів, але сам він існує лише як ціле. Коли порушується цілісність, то закони функціонування окремих систем організму вже не мають для живого вирішального значення. Якщо внаслідок травми ушкоджується і перестає працювати серце, то можливості функціонування інших систем органів вже не можуть відтворити таку якість організму, як бути живим.

Отже, системне ціле неможливо зрозуміти лише на основі законів його елементів. Для відкриття законів живого як цілісної системи потрібно не зведення її до найглибших рівнів організації, а навпаки – відкриття власних законів системного цілого.

Методологія еволюціонізму. Як уже зазначалося, розвиток є особливою характеристикою живого. Звідси очевидна продуктивність методологій, які визначають засади та принципи пізнання об'єктів, що здатні розвиватися. Філософія обґрунтовує

принцип розвитку як загальнометодологічний щодо таких об'єктів. Він виявляє себе як історизм у гуманітарному та соціальному дослідженні і як еволюціонізм – у біологічному дослідженні. Поки в біологічних дослідженнях не зважали на розвиток об'єкта дослідження, біологія не могла розв'язати важливі проблеми теоретичного осмислення живого.

Еволюціонізм є методологічною концепцією біології, що базується на сприйнятті розвитку живого як атрибутивної його ознаки й обґрунтовує вимогу еволюційної інтерпретації результатів біологічних досліджень, якщо вони претендують на залучення до загальної теоретичної картини живого. Незважаючи на успіхи фізико-хімічної біології та молекулярної генетики у другій половині ХХ ст. та сподівання наукової спільноти, що ці галузі відкриють сутність живого, потреба еволюційної складової не була відкинута. Було створено синтетичну теорію еволюції (СТЕ), що здійснила синтез генетики й еволюційного вчення та визначила новий етап у розвитку як генетики, так й еволюційної теорії. Він виявився у формуванні принципово нового ядра системи біологічних знань і методологічних засад біологічного пізнання. Синтез генетики й еволюційних поглядів, створення СТЕ став початком нового періоду в розвитку біології як науки – періоду неklasичної біології.

Методологічні можливості еволюціонізму вийшли за дисциплінарні межі. Ідеться про концепцію **глобального еволюціонізму**. Методологія еволюціонізму в кінці ХХ ст. утвердилася майже у всіх галузях природознавства. Теоретичні і методологічні особливості сучасного природознавства дозволяють створити єдине бачення еволюції світу. Закони розвитку природи пов'язують у єдине ціле космогенез, виникнення Сонячної системи і планети Земля, виникнення і розвиток живого та виникнення людини і суспільства. Методологією, що дозволяє відтворити всезагальність розвитку природи, є глобальний еволюціонізм. З його позицій Всесвіт уявляється як ціле, що розвивається в напрямі ускладнення своєї структурної організації.

Методологія синергетики в розумінні розвитку живого. Кінець ХХ – початок ХХІ ст. – це час утвердження нової методології розуміння розвитку живого, соціуму, Всесвіту. Ідеться

про методологію синергетики. З позицій її методологічних принципів розвиток складних систем передбачає два етапи. Перший характеризується стаціонарністю. Упродовж нього не відбуваються принципові якісні зміни у стані системи. Еволюційні процеси жорстко детерміновані, майбутні стани передбачувані (якщо виявлено загальну тенденцію розвитку).

Однак перебування системи у стаціонарному стані потребує певних зовнішніх і внутрішніх взаємодій, що дозволяють системі зберігати внутрішню рівновагу за одночасної нерівноваги із зовнішнім середовищем. Щодо біологічних систем – це гомеостаз.

Однак внаслідок зовнішніх впливів або через розгортання внутрішніх суперечностей стаціонарний стан закінчується. Система переходить до другого етапу свого розвитку. Це втрата внутрішньої рівноваги й усталеності. Це етап кризи. Із нього система виходить в одне із можливих якісно стійких станів. Параметри системи, за яких виникає криза, називають критичною точкою розвитку. Далі відбувається перехід системи в новий якісний стан. Це здійснюється або деструктивним шляхом, або конструктивним – перехід системи в усталений стан вищого рівня організації.

Момент, коли система має потенційну можливість роздвоєного виходу зі стану кризи, називається *точкою біфуркації*. Як зазначив І. Пригожин, між двома точками біфуркації система розвивається закономірно, тоді як біля точок біфуркації істотну роль відіграють флуктуації [Пригожин І., 1980]. Отже, у момент кризи виникає кілька напрямів потенційно можливого подальшого розвитку системи. "Вибір" одного з можливих шляхів подальшого розвитку визначається впливом на систему певної флуктуації, що виникає в зазначений момент часу.

Деструктивний шлях – це досягнення рівноважного стану системи за рахунок наростання рівня ентропії та зниження рівня організації. Так, жива система, вичерпавши власні життєві можливості, завершує шлях летальним виходом із кризи, досягненням повної рівноваги з оточуючим середовищем.

Конструктивний шлях виходу з точки біфуркації – це виявлення можливостей самоорганізації. Система переходить у якісно новий стан.

Розгалуження еволюційних шляхів у точках біфуркації, випадковий, невизначений характер "вибору" післякризового еволюційного шляху подальшого розвитку, унеможливорює точне передбачення майбутнього системи на основі параметрів її стаціонарного стану [Ровинский Р., 2002].

Дослідження процесу розвитку живого демонструє наростання складності біологічних систем. Так, на певному етапі розвитку біосфери виникають багатоклітинні організми, розгортається процес цефалізації, що приводить до появи на Землі розумних організмів. Еволюційне ускладнення живих систем можна трактувати як спрямований розвиток високоорганізованих складних систем. Життя кожного біологічного організму потенційно визначається генетичною програмою, яку він має. Однак організм виникає та розвивається в оточуючому середовищі, з яким активно взаємодіє. Жива система отримує позитивні та негативні впливи. Під впливом програми біологічного розвитку та впливу середовища система на певних етапах потрапляє у кризові ситуації, з яких виходить одним з описаних вище шляхів. Причому генетична програма відіграє роль фактора, що спрямовує розвиток системи. Отже, генетична програма несе інформацію про майбутні стани біологічних систем. У той час, як кризові стани, у певному сенсі, "відводять" систему з визначеного шляху розвитку.

6.5. Методологічні проблеми пізнання живого

6.5.1. Проблема сутності живого

Багатоманітність живого та його особливості – системна цілісність, складність, здатність еволюціонувати – значно ускладнюють методологічний шлях визначення поняття живого. Відповіді на питання: "Що є живе?" представлені варіантами теоретичних картин сутності живого у класичній, некласичній та постнекласичній біології.

Методологічні парадигми осмислення сутності живого у класичній біології. Загалом у формуванні узагальненого тео-

ретичного образу живого, починаючи з Нового часу і до середини XIX ст. виявилися дві методологічні парадигми:

- есенціалізм, ідеї якого укорінені в неоплатонізмі – Плотін, Порфірій, Прокл (III–V ст.).

- механістичний детермінізм, витоки якого пов'язані з розвитком науки за доби Відродження.

Есенціалізм. Методологічно есенціалізм просуває дві ідеї:

- наявність ідеального прототипу (прообразу) будь-яких предметів,

- причинно-наслідковий зв'язок між сутностями різного гатунку.

Самі ж сутності породжуються першоосновою, творячи розміття неживої та живої природи.

У біології ці погляди виявилися як уявлення про існування архетипів живих істот, за якими вони організовані та розуміння багатоманітності живих форм як результату розгортання ідеальних архетипів у реальні предмети. Наприклад, у межах концепції преформізму, яку поділяли Шарль Бонне, Альбрехт Галлер, підходи до розв'язання проблеми ембріонального розвитку ґрунтувалися на визнанні існування всезагальних принципів буття, які потрібно було розкрити раціональним чином, осмислити розумом. Ж. Кюв'є та Ж. Сент-Ілер запропонували вчення про плани будови організмів. Есенціалістські міркування підтримувалися раціоналістичними філософськими системами Ф. Шеллінга та Г. Гегеля.

Механістичний детермінізм. Механістичний детермінізм утвердився на підвалинах успіхів науки Відродження та Нового часу. У цей період бурхливого розвитку зазнали механіка, астрономія, гідрологія, друкування книжок, розвиток техніки. Науково-технічні успіхи стали основою розгортання промислових та економічних революцій XIV–XVIII ст.

Завдяки та на основі переважного розвитку механіки, геометрії сформувався певний стиль мислення. Його суттєвими методологічними засадами були:

- зведення складного до простішого. Як наслідок, робився висновок про тотожність неорганічної та органічної природи;

- уявлення про ідеал науки та спосіб організації знання формувалося з огляду на особливості математичної теорії (геомет-

рії). Правильним методом наукового пізнання вважали математичну дедукцію (Р. Декарт).

З позицій механістичного стиля живе мислення розглядали як досконалий механізм. Так, Ж. Ламетрі, пояснюючи сутність живого, уводить таке поняття, як "людина-машина". Виникли такі галузі, як "ятромеханіка", "ятрофізика", "ятрохімія" – використання методів фізики, математики, хімії в біології. У цих галузях працювали в першій половині XVIII ст. такі видатні вчені, як Дж. Бореллі, В. Гарвей та ін. Зокрема, Дж. Бореллі виявив важливу роль нервів у здійсненні руху. Дж. Майов – англійський хімік та лікар – один із перших, хто провів аналогію між диханням і горінням. У цій же традиції – концепція замкненої системи кровообігу, обґрунтована іспанським лікарем М. Серветом та англійським натуралістом, лікарем В. Гарвеєм. Дуже важливим для наукового розуміння живого було відкриття "тваринної електрики" Гальвані.

Отже, власне наукове біологічне пізнання **завдяки методології механіцизму** орієнтувалося на пошук природних причин існування живого та його особливостей. Такий підхід дозволив істотно відтіснити есенціалізм та телеологію з науки про живе.

Завдяки географічним відкриттям емпіричний матеріал, накопичений внаслідок опису нових біологічних видів, катастрофічно розрісся. Постала потреба в надійній системі організації знання про них, яка б, з одного боку, забезпечила надійне збереження, швидкий пошук і використання інформації (тобто, опис нових і визначення відомих видів), а, з іншого – відображала б реальні, передовсім – еколого-еволюційні взаємини органічного світу. Не випадково своєрідним кредо тогочасного життєзнавства було гасло: **"називати, класифікувати, описувати"**.

Найбільшого успіху в цій роботі досягла система органічного світу шведського натураліста Карла Ліннея (1707–1778). Звісно, що з часом вона удосконалювалася та доповнювалася іншими варіантами класифікації. Однак безперечним є той видатний вплив, який ця система зробила не лише на біологію, а й на розвиток природознавства загалом й особливо на впорядкування знань у космології, фізиці, хімії.

У життєзнавстві першої половини XIX ст. спостерігається переорієнтація головної уваги біологічного дослідження – від морфології зі структурно-архетипового до функціонально-цілісного бачення біосистем. Природно, що узагальнення, здобуті в її межах, також стосувалися всього живого. З-поміж них особливого значення набули теорія плану будови (макробудови) організмів (Ж. Кюв'є та Е.Ж. Сент-Ілер), а також теорія клітинної будови організмів – праці М. Шлейдена та Т. Шванна. Сприйняття цих концепцій неминуче призводило до думки про *єдність органічного світу загалом і цілісність організмів тварин та рослин зокрема.*

У XIX ст. виявляється й *евристичний вплив ідеї виникнення живого з неживого.* Новий світоглядний і методологічний смисл у розумінні живого пов'язаний саме зі згаданою ідеєю. Докорінні зміни в розумінні походження та сутності живого пов'язані з дослідженнями німецького хіміка та лікаря Ф. Велера. У 1828 р. він хімічним шляхом синтезував органічну речовину (сечовину) з неорганічної. Було також доведено в подальших дослідженнях, що можливий синтез інших органічних речовин із неорганічних.

Отже, *сформувалися суто наукові підстави для твердження про походження живого з неживого, біологічного – із хімічного.* Сформувалася нова методологічна концепція – *природного походження живого внаслідок хімічної еволюції.*

Такі світоглядні засади є і підґрунтям сучасного розуміння походження та сутності живого. Схематично методологічна модель такого розуміння може бути представлена таким чином:

- Живе осмислюється та вивчається як наслідок закономірного розвитку природи.
- Живе розглядається як результат хімічної еволюції.
- Водночас, цей результат виходить за межі хімічного.
- Отже, живе, біологічне вважають новою, щодо хімічного, якістю.
- Таким чином, закони живого, біологічного не "зводяться" до законів хімічного. Пізнаючи живе, слід розкрити власні, специфічні закони живого.

Методологічні підходи розуміння живого в некласичній біології. Класичним прикладом використання моделі, яка окрес-

лена вище, є теорія походження життя О. Опаріна – Дж. Холдейна. Англійський біохімік Дж. Холдейн у 1929 р. першим постулював, що передумовою для виникнення життя могла стати відновлювальна атмосфера. Тобто така, що не містить кисню. Чому Дж. Холдейн міркував таким чином? Річ у тому, що до появи кисню в атмосфері не існувало озонового шару, тому ультрафіолетові промені безпосередньо досягали поверхні Землі. Вони були джерелом енергії для синтезу органічних речовин із води, вуглекислого газу й аміаку. Якщо б був кисень, то він би їх деструктував. За його відсутності органічні речовини накопичувались у первісному океані.

Погляди Холдейна не привернули широкої уваги науковців, як і монографія О. Опаріна в 1934 р. У подальшому розв'язанні цих складних проблем гіпотези О. Опаріна (утворення складних сполук із простих неорганічних молекул) підтвердилися в експериментах С. Міллера.

Специфіка підходів до врегулювання проблеми сутності та походження життя в цей період детермінована загальними особливостями розвитку науки цього часу. Насамперед вони були наслідками диференціації та інтеграції наукового знання. Диференціація наукового знання – це поява нових предметних галузей у межах існуючої науки. Інтеграція – поява нових наук на межі двох або кількох наук.

Внаслідок зазначених процесів *концептуальні підходи та методи математики, фізики, хімії, кібернетики використовувались у біологічному пізнанні*. Застосування таких методологічних можливостей привело до формування *трьох підходів* до вивчення сутності та походження життя: *субстратного, енергетичного, інформаційного*.

Проаналізуємо ці підходи. *Субстратний підхід* є традиційним для біології. Його представляє, наприклад, концепція О. Опаріна. У межах субстратного підходу сутність живого отожднюється з певною речовиною – субстратом життя. Упродовж історії біології змінювалися лише уявлення про самий субстрат. Зокрема, таким вважають нуклеопротеїнові комплекси. Прикладами субстратного підходу є гіпотеза Кастлера про еволюцію молекули полінуклеотиду із властивостями реплікації, гіпотеза

Фокса і Дозе про еволюцію протеїнових систем, гіпотеза Кальвіна про молекулярну еволюцію властивості автокаталізу у деяких біополімерів.

Енергетичний підхід, його ще називають біофізичним, представлений концепціями Ейгена, Волькенштейна та ін. Так, за Ейгеном, саме енергетичним переходам належить головна роль в еволюції гіперциклів систем синтезу білків і нуклеїнових кислот, що самовідтворюються. Дж. Бернал у своїй роботі "Молекулярні матриці живих систем" визначив життя як динамічну реалізацію квантових характеристик атомів.

Інформаційний підхід розроблений математиками А. Колмогоровим, А. Ляпуновим, Р. Розеном. Відповідно до концептуальних міркувань цього підходу виникнення життя розглядається як виникнення нових типів інформаційних систем – відкритих систем, що здатні до самозбереження.

Розуміння живого в постнекласичній біології. Вражаючи успіхи біології кінця ХХ – початку ХХІ ст., що пов'язані з різноманітним втіленням біотехнологій, визначили нові дискурси розуміння живого. Генна інженерія, трансплантологія, клонування не тільки стають у руках людини знаряддям розв'язання багатьох проблем, а й створюють нові пласти біологічної реальності. Отже, розширюється сучасне уявлення про живе. Біотехнологічне конструювання об'єктів розмиває межу природного та штучного, створює методологічну ситуацію, у якій природне та штучне важко кваліфікувати. Специфіка біотехнологій у тому, що штучності набувають системи, які за походженням є біологічними (природними). Традиційно природне та штучне розділяють за ознакою приналежності до людської діяльності: природне – існувало до людини, не є продуктом її діяльності, може існувати і без людини. Навпаки, штучне – те, що є результатом та продуктом цілеспрямованої діяльності людини. Утім, у контексті створення штучних біологічних систем, стає зрозуміло, що взаємини природного та штучного складніші, ніж визначаються їхнім протиставленням і приналежністю чи неприналежністю до людини чи природи. Так, з одного боку, біотехнологічні системи є штучними об'єктами, оскільки створені людиною. З іншого – вони залишаються біологічними системами, тобто

частиною світу природи. Крім того, новітні біотехнологічні практики виявляють себе як утілення намірів людини на свій розсуд змінювати фундаментальні основи живого.

Отже, виникає потреба визначення поняття живого з урахуванням нових вимірів біологічних систем. Водночас слід зазначити, що агресивне втручання сучасних технологій у конструювання біологічного світу створює необхідність урахування не лише когнітивного виміру проблеми біологічної реальності, а й найскладнішого – трансцендентного [Рубанець О.М., 2003]. Проблема сутності життя в сучасній біології постає як аксіологічна [Сидоренко Л.І., 2005].

Кінець ХХ – початок ХХІ ст. – час нових методологічних пропозицій осмислення виникнення та сутності життя. Такою є зокрема синергетика, що розглядає дисипативність – здатність переходити від хаосу до порядку. Синергетика розглядає живе як нерівноважні відкриті системи, що самоорганізуються та здатні до еволюції. Г. Хакен підкреслює: здатність до самоорганізації означає, що система без специфічного впливу зовні формує свою просторову, часову та функціональну структуру [Хакен Г., 1991]. Синергетичний підхід дозволяє урахувати роль несилових впливів в еволюції живого, а теорія біфуркацій – існування кількох можливостей у подальшому розвитку системи, розглядаючи цей розвиток як нелінійний.

Якщо неklasична біологія в пошуках методології розкриття сутності живого зверталася до принципів термодинаміки та квантової механіки, то постнеklasична наука зробила можливою "фізику живого". Остання відрізняється від біофізики, яка також досліджує фізичні процеси біологічних об'єктів. Проте їх важко кваліфікувати як живе.

Як зауважує засновник фізики живого професор С. Сітько, фізика живого виходить із фундаментального поняття "живе" на противагу поняттю "мертве" [Sitko S.P., 2000]. Це новий методологічний підхід до визначення сутності живого. Тут живе визначається в іншій смисловій системі, ніж контраверза біологічного – фізико-хімічного, органічного – неорганічного. Слід зауважити, що поняття органічного, біологічного та живого не збігаються. Біологічне – це нова якість процесів природи, що

виникає внаслідок хімічної еволюції. Біологічне є органічним, але не завжди біологічні об'єкти можна назвати живими. Використання методів фізики та хімії дозволило значно розширити об'єктну сферу біологічних досліджень. Однак часто-густо таке потребувало руйнування живої системи. Виникла багатоманітність біологічних об'єктів. Але вони, як уже зазначалося, не були живим. Отже, доходимо парадоксального висновку: досліджуючи свої об'єкти, біологія не досліджувала специфіку живого.

На засадах постнекласичної науки пізнавальна ситуація змінюється. І. Пригожин визначає особливості сучасного пізнання як відміну від тієї, коли учений звертався до природи в ролі судді. Іншими словами, дослідник мов би завчасно знав, як природа "мала поводитись". Насправді, потрібно учитися у природи [Пригожин І., 1989].

Дослідження складних систем, що самоорганізуються, до яких належать живі системи, потребує нових підходів. Саме синергетика дозволяє звернутися до такого способу фізичного пізнання живого, який би пояснив, чому живим системам вдається боротися з наростанням ентропії [Добронравова І.С., 2001]. Як зазначає творець фізики живого, професор С. Сітько, рівень цілісності, що виявляють живі організми, є таким високим, що його можна зіставити лише із цілісністю таких квантово-механічних систем як ядра, атоми, молекули. Зважаючи на це, з позицій фізики живого живе визначається як четвертий після ядерного, атомного та молекулярного рівень квантової організації природи. Принципова відмінність живого від неживого полягає в тому, що живе має самоузгоджений потенціал, якого немає у мертвого, хоча на молекулярному рівні істотних відмінностей може не існувати [Sitko S.P., 2000].

6.5.2. Проблема еволюції живого

Класична біологія. Специфіка живого пов'язана з його здатністю змінюватися та еволюціонувати. Тому теорії еволюції – невід'ємна частина теоретичного усвідомлення того, що є живе, оскільки намагається відповісти на питання: як живе постало? Еволюційні

погляди починають посідати вагоме місце в біології XIII ст. Ідеться про теорію еволюції Жана-Батиста Ламарка (1744–1829).

У її основі були такі принципи:

- принцип заздалегідь існуючої доцільності живого;
- уявлення про внутрішню ціль еволюції (телеологічність біологічних систем);
- принцип градації – прагнення живого до досконалості, вищої організації;
- принцип прямого пристосування до зовнішнього середовища.

Ламарк вважав, що органи змінюються при тренуванні (або нетренуванні) відповідно до нових потреб. Набуті зміни передаються подальшим поколінням, тобто є спадковими. Причиною еволюції, за Ламарком, є внутрішня ціль живого та прагнення до досконалості.

Отже, за еволюційною теорією Ламарка, сучасні види живого походили від тих, що жили раніше шляхом пристосування до середовища. Саме ж пристосування обумовлене прагненням до досконалості. Теорія Ламарка мала методологічні складності та не була визнана сучасниками.

Класичною теорією еволюції в біології стала теорія Ч. Дарвіна (XIX ст.). За Дарвіном – багатоманітність видів є наслідком дії специфічних біологічних факторів. Він уперше висловив думку про відносну, а не абсолютну доцільність живих організмів. Ця відносна доцільність (тобто доцільність тільки в певних умовах) є наслідком дії природного добору, тобто самої природи, а також спадковості і мінливості.

Дарвінівське пояснення сутності розвитку органічного світу є таким. Процес природного добору приводить до виживання лише тих осіб, які добре пристосовані до умов свого існування. Така дія добору стає основою накопичення корисних для виду змін, внаслідок чого його особини ще краще присовуються до умов життя. Однак саме до цих умов, а не будь-яких інших.

На основі теорії Дарвіна була побудована еволюційна картина біологічного світу.

Некласична біологія. Новий етап у методологічному осмисленні еволюції живого став можливим на основі синтезу еволюційної теорії і сучасної генетики. Дослідники вважали, що пот-

рібне створення "синтетичної теорії еволюції", на що були спрямовані роботи С. Четверикова (1926), Р. Фішера (англійського математика і генетика, 1962), С. Райта (американського генетика, 1988, Д. Холдейна (англійського генетика, 1964), М. Дубініна (1929–1932).

Синтетична теорія еволюції (СТЕ) пояснює еволюційний процес як складну суперечливу взаємодію зовнішніх і внутрішніх (генетичні процеси) факторів, а не просто визнається формуючий вплив середовища. Ця взаємодія реалізується через природний добір. У підсумку відбувається адаптація популяції.

СТЕ також представила еволюція як мікро- і макроеволюції. На методологічних засадах СТЕ відбувся новий синтез знань про сутність і розвиток живого. На цій основі сформувався уявлення про еволюцію як складний процес, що відбувається в межах основних рівней організації живого – молекулярного, організмового, популяційно-видового, біоценотичного, біосферного. Тобто, еволюція пізнається як системний процес.

Постнекласична біологія: еволюція живого з методологічних позицій синергетики. Кінець ХХ – початок ХХІ ст. є часом утвердження нової парадигми в розумінні еволюції живого. Методологічні засади сучасного пояснення еволюції живого формуються з позицій теорії самоорганізації, яка пояснює: яким чином здійснюється розвиток – саморозвиток – складних систем.

На відміну від класичного та некласичного періоду теоретичного осмислення еволюції живого, сучасне її розуміння потребує розгляду еволюції живого у двох взаємопов'язаних аспектах – біологічному та соціальному. Якщо класичний еволюціонізм ХІХ ст., який сформувався на основі теорії Ч. Дарвіна, представляв розвиток як істотну рису живого, біологічного, некласична наука другої половини ХХ ст. узагальнила уявлення про еволюцію живого в синтетичній теорії еволюції, що поглибила еволюційні уявлення до виявлення генетичних, молекулярних, біохімічних основ розвитку живого, то сучасна теорія розвитку живого з необхідністю охоплює питання про перехід біологічної еволюції в соціальну, передбачає осмислення "людського виміру" існування живого.

У зв'язку із цим інтерес філософії та методології науки до проблеми еволюції живого із 70-х рр. ХХ ст. зростає. Відповідні зміни "викликів" до теоретичного осмислення еволюції живого породжують відповідні методологічні відповіді. Перспективним у сучасному дослідженні еволюції живого є синергетичний підхід, який дозволяє осмислити її як нелінійний процес. Синергетична модель дозволяє вивчати процеси самоорганізації таких об'єктів як живе та людина і вписати отримане знання в загальну постнекласичну наукову картину світу.

Синергетична картина еволюції базується на розумінні еволюції як низки змін станів порядку та хаосу, що поєднані фазами переходу до хаосу та виходу із хаосу (самоорганізація). Стан порядку – стабільний стан буття – гомеостаз системи. Інші стадії пов'язані із хаосом та відносяться до кризи – становлення. Стани кризи менш тривалі, що пояснюється заходами еволюційної безпеки природи. Тривала криза погіршує адаптаційні можливості системи, зникає її системна цілісність і вона гине. З огляду на це природа обирає еволюцію "дрібними кроками" [Буданов В. Г., 2007].

Стан порядку характеризують такі структурні принципи буття – гомеостатичність та ієрархічність. Стан хаосу як становлення характеризують принципи нелінійності, неусталеності, незамкненості, динамічної ієрархічності та спостережуваності [Буданов В.Г., 2007]. Гомеостатичність виявляється в тому, що програма функціонування системи підтримується в певних межах, що дозволяє системі прямувати до власної цілі. Відповідно до погляду Н. Вінера, система завжди телеологічна, тобто має ціль існування. Від цілі-еталона вона отримує корегуючі сигнали, що дозволяють їй не зійти зі шляху. За рахунок зворотного зв'язку подавляється будь-яке відхилення у програмі поведінки, що виникають під впливом зовнішнього середовища. Саме так поводяться живі системи. Ціль – програму поведінки системи у стані гомеостазу в синергетиці називають атрактор (той, що притягує). Живі системи – дисипативні, тобто нерівноважні, завдяки потокам речовини та енергії для яких вони є відкритими системами.

Ієрархічність виявляє себе в такій залежності. Структура – порядок для нижчого рівня – для вищого є безструктурним елементом хаосу, будівельним матеріалом. Залучаючись до структури, елементи передають їй частину власних функцій, ступенів свободи. Параметри порядку (Г. Хакен) системи – інші, ніж характеристики окремих елементів. Принципову роль в ієрархії систем відіграє час. Принцип підпорядкування Хакена справедливий саме для ієрархії в часі. Його сенс щодо багаторівневої системи, якою є жива система, що еволюціонує, розкривається в тому, що вищий рівень управляє нижчим.

Однак ієрархічність не є встановленою раз і назавжди. Провідниками еволюції є принципи становлення. Це породжуючи принципи – нелінійність, незамкненість, неусталеність. Спочатку про термінологію. "Лінійність" – один з ідеалів простоти в математиці та фізиці, спроби звести реальні завдання до лінійної поведінки. Це можливо, коли система – біля точки рівноваги. Однак уявити світ як такий, що складається лише з лінійних систем неможливо, оскільки в такому світі немає еволюції, немає розвитку, немає людини. Отже, нелінійність є порушенням принципу суперпозиції в певному явищі: результат суми впливів на систему не дорівнює сумі результатів цих впливів. Результати діючих причин не можна додавати.

Незамкненість (відкритість) виявляється тому, що неможливо не брати до уваги взаємодію системи зі своїм оточенням. Складні системи – наприклад живе, соціум – відкриті, споживають речовину та енергію. Для них друге начало термодинаміки не виконується, ентропія може зменшуватися. Саме відкритість дозволяє еволюціонувати таким системам від простого до складного.

У неживій природі дисипація (перетворення системою енергії та речовини, що надходить до неї, у теплову) також може приводити до упорядкування структур. Так, еволюція Сонячної системи або доріжка вирів за веслом на швидкій воді. Саме з опису таких систем у хімії та теорії лазеру почалася синергетика.

Щодо ієрархічних рівнів принцип відкритості підкреслює дві важливі обставини:

- можливість явищ самоорганізації буття у формі існування стабільних нерівноважних структур макрорівня;
- можливість самоорганізації становлення. Іншими словами, можливість зміни типу нерівноважної структури, типу атрактора.

Виявляється, що при переході з одного стану гомеостазу до іншого, система стає обов'язково відкритою в точках неусталеності.

Останнім важливим принципом становлення є неусталеність. Вона містить в собі два попередніх. Відповідно до І. Пригожина, архетипом, символом неусталеності і взагалі становлення можливо вважати перевернутий маятник, що готовий упасти праворуч чи ліворуч залежно від найменших впливів ззовні. Такі стани неусталеності, вибору називають точками біфуркацій. Вони обов'язково присутні в момент народження нової якості та характеризують рубіж між старим і новим.

Природно, що еволюційні процеси від самого початку перебувають у центрі вивчення синергетики. Дарвінівська тріада – мінливість, спадковість, добір – виявляється у всіх формах еволюції та розшифровується в системно-синергетичній мові. Фактично, принципи синергетики – це і є закони універсального еволюціонізму, розвитку та еволюції складних систем [Буданов В.Г., 2007].

Розвиток складних систем, що здатні до самоорганізації, характеризується двома етапами, що циклічно змінюють один одний. Спочатку – досить тривалий еволюційний етап, якісний стан системи не змінюється. Однак під впливом зовнішніх факторів чи внутрішніх процесів система переходить у нерівноважний стан і втрачає усталеність. Довго перебувати у критичному стані система не може. Починається другий, відносно нетривалий етап її переходу в якісно новий усталений стан (самоорганізація). У складних систем є принципова можливість переходу в один із кількох можливих якісно нових усталених станів. Таке потенційно можливе розгалуження шляху розвитку системи – точка біфуркації. У який саме стан із можливих здійсниться перехід – випадковість, оскільки в точці біфуркації виникають багатоманітні флуктуації, одна з яких випадково ініціює перехід системи в новий стан. Із цього моменту починається новий етап еволюційного розвитку, що триває до наступної точки біфуркації.

Яскравий приклад – розвиток біосфери. Приблизно 4 млрд років тому на Землі виникла складна система – біосфера. Вона пройшла складний шлях розвитку від вихідних одноклітинних організмів до людини розумної. Появу людини слід розглядати як стрибок у розвитку біосфери, виник якісно новий стан біосфери – ноосфера – розум, думка. Приблизно 50 тис. років тому сформувалася сучасна людина та розпочався етап розвитку людства як частини біосфери. Упродовж кількох тисяч людських поколінь продовжувався еволюційний етап розвитку цієї системи. Приблизно 5 тис. років тому розпочався та наростаючими темпами продовжився стихійний процес зміни вигляду біосфери під впливом людської думки та праці. Людина почала приручати тварин, окультурювати рослини, змінювати оточуючий світ відповідно до своїх потреб. Процес цих змін різко прискорився впродовж останніх століть. Бурхливий промисловий розвиток призвів до такого стану, коли біосфера власними силами вже не може протистояти наслідкам цих процесів. Виникла криза в розвитку біосфери як складної системи. Біосфера перебуває в точці біфуркації і має перейти стрибком у якісно новий стан [Ровинский Р., 2002]. У масштабах людського життя – це час кількох поколінь. В умовах кризи існують кілька сценаріїв переходу до нового стану біосфери. Можливі як позитивні для людини схеми майбутнього цієї складної системи, так і негативні, деструктивні.

На думку методологів, сучасна концепція розвитку, що пояснює розвиток складних систем, у схематичному вигляді може бути позначена "формулою" – системність, динамізм, самоорганізація [Ровинский Р., 2002]. Поняття системності базується на такій істотній рисі складних об'єктів як їхня системність. Всесвіт, живі системи, соціум, людина – є складними системами. Динамізм означає неможливість існування відкритих нерівноважних систем поза розвитком, поза рухом. Самоорганізація виявляє себе у здатності системи як переходити до хаотичних станів, так і виходити з них, причому – створюючи впорядкованості дедалі вищих рівнів. Самоорганізація виявляється, коли система перебуває в точці біфуркації. Участю самоорганізації пояснюють спрямований розвиток як загалом Всесвіту, так і його підсистем, зокрема живого.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки / І.С. Добронравова, Л.І. Сидоренко. – К., 2008. – Розд. 3.

Исаева В.В. Синергетика для биологов. Вводный курс / В.В. Исаева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bookscity.info/katalog4/file929.html>.

Сидоренко Л.І. Світоглядно-методологічні концепції сучасного природознавства [Електронний ресурс] / Л.І. Сидоренко. – Режим доступу: <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>.

Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы / В.С. Степин. – М., 2006. – Гл. 3.

Філософія : підруч. / кол. авт.; за ред. Л.В. Губерського. – Х., 2013.

Допоміжна

Бернал Дж. Молекулярные матрицы живых систем / Дж. Бернал // Происхождение предбиологических систем. – М., 1966.

Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании / В.Г. Буданов. – М., 2007.

Добронравова І.С. Фізика живого як феномен постнекласическої науки / І.С. Добронравова // Фізики живого. – 2001. – Т. 9. – № 1.

Добронравова І.С. Нелинейное и сложное мышление / І.С. Добронравова // Добронравова І.С. Практична філософія науки. – Суми, 2017. – Розд. 2. – С. 92–101.

Пригожин И. Время, структура и флуктуации. (Нобелевская лекция) // Успехи физических наук. – 1980. – Т. 131.

Пригожин И. Переоткрытие времени / И. Пригожин // Вопросы философии. – 1989. – № 8. – С. 4–19.

Ровинский Р.Е. Самоорганизация как фактор направленного развития / Р.Е. Ровинский // Вопросы философии. – 2002. – № 5.

Рубанець О.М. Проблема клонування людини: про взаємодію когнітивного та трансцендентного / О.М. Рубанець // Практична філософія. – 2003. – № 4. – С. 126–135.

Рьюз М. Философия биологии / М. Рьюз. – М., 1977.

Сидоренко Л.І. Гуманістичний вимір сучасного природознавства / Л.І. Сидоренко // Філософські проблеми гуманітарних наук. – 2005. – № 4–5.

Сидоренко Л.І. Физика живого как наука о живом / Л.І. Сидоренко [Электронный ресурс] // Философские проблемы биологии и медицины. – Вып.: Междисциплинарные аспекты биомедицины: сб. – М., 2008. – С. 153–160. – Режим доступа : <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/index.html>.

Сидоренко Л.І. Біологія ХХІ ст.: методологічні пропозиції в контексті постнекласичної раціональності / Л.І. Сидоренко // Практична філософія. – 2009. – № 4. – С. 3–9.

Сітько С.П. Квантово-механічна основа багатоманітної диференційної стійкості живого / С.П. Сітько // Фізика живого. – 2005. – № 1. – С. 5–8.

Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен. – М., 1991.

Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика – М., 1972.

Sitko S.P. Physics of Alive – the New Trend of Fundamental Natural Sienses / S.P. Sitko // Physics of Alive. – 2000. – Vol. 8, № 2. – P. 5–13.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте методи отримання емпіричних фактів у біологічному дослідженні.

Поясніть, чим обумовлена складність побудови дедуктивних теорій у біології.

Проаналізуйте методологічні особливості біологічного дослідження.

Аргументуйте сильні сторони та межі редукціонізму і системного підходу в біологічному пізнанні.

Назвіть методологічні вимоги еволюціонізму.

Покажіть, як пояснюється розвиток живого на основі синергетичної методології.

Охарактеризуйте головні методологічні проблеми біології та сучасні підходи їх розв'язання.

6.6. Методологічні принципи і засади географічної науки

Сучасну географію можна розглядати як комплекс інтегративних досліджень, адже вона чи не єдина із природознавчих наук, що охоплює своєю предметною сферою і природу, і суспільство, вона розвивається на стику природничих і суспільних наук, охоплює коло проблем взаємодії суспільства і природи в територіальному розрізі. Фактично, ми можемо говорити, що нині географія – система природничих і суспільних наук, які вивчають природні і виробничі територіальні комплекси та їхні компоненти. Перелік географічних дисциплін свідчить про чималу диференціацію географічної науки. Разом зі спеціалізацією, поглибленням географічних досліджень закономірно посилюється взаємодія її з іншими науками. У сучасних умовах географія набирає нової концептуальної форми свого розвитку, а однією з найважливіших проблем її нинішнього стану функціонування, на думку багатьох вітчизняних дослідників, є подолання науково-методологічної кризи, що виникла в географічній царині, внаслідок комплексу причин, серед яких можна виокремити такі: штучний поділ географічних наук, який склався не так за предметами дослідження, як з історичних причин, дискусивність і плюралізм у визначенні об'єкта і предмета географічної науки, що, у свою чергу, окреслило проблему співвідношення предметного поля фізичної та соціально-економічної географії й актуалізувало розробку питань, пов'язаних із трансформаціями внутрішньої структури географії та виявленням її місця і статусу в системі наук.

У широкому комплексі основних методологічних проблем сучасної географії центральне місце займають такі: проблема предмета й об'єкта географії, проблема співвідношення теоретичного й емпіричного в географічному знанні, проблема географічного простору і часу, специфіки географічних явищ і процесів, проблема співвідношення предметного поля фізичної та соціально-економічної географії, проблема географічної картини світу, проблема взаємодії людини і природно-географічного середовища, проблема структури географії та її загальнонаукового значення тощо.

У сучасній науковій літературі вітчизняні та зарубіжні дослідники окреслюють такі методологічні парадигми розвитку географічної науки, поділяючи їх на дві групи: власне географічні парадигми, до яких входять: ландшафтна, хорологічна, географічного детермінізму, геокомплексна, геопланувальна, геоінформаційна, геокібернетична, посибілізму, інвайронменталізму, регіоналізму і такі, що мають міждисциплінарний, або загальнонауковий статус: структурна, геосистемна, ноосферна, екологічна, концепція коеволюції суспільства і природи, сучасна концепція природокористування, концепція сталого, збалансованого розвитку, територіальної організації виробництва, інформаційних комплексів, інтенціональна парадигма в географії. Більшість дослідників сходяться на думці, що в межах сучасного географічного пізнання саме хорологічна парадигма географії є найважливішим, засадничим елементом географічної методології. Вона органічно поєднується із широким комплексом загальнонаукових парадигм і нині є найактуальнішою і найбільш науково значущою для географічної науки на сучасному етапі її розвитку та має потужний науковий потенціал для перспективного розвитку в майбутньому.

Формування новітньої методологічної стратегії у площині географічного знання базується на комплексі методологічних принципів та засад, що є ідейним і теоретичним підґрунтям дослідницької практики як у сфері географічної науки, так і в дотичних до неї галузях наук про Землю. Умовно їх можна поділити на дві групи – загальнонаукові методологічні принципи, що є фундаментальними засадами наукового пізнання дійсності і, власне, методологічні принципи самої географії, що з необхідністю "працюють" у розрізі самої географічної теорії і пізнавальної практики. До першої групи належать принципи *історизму*, *актуалізму*, *детермінізму*, *редукціонізму*, *системності* тощо. У свою чергу, при аналізі методологічних принципів і засад самої географії традиційно виокремлюють принципи *територіальності*, *комплексності*, *системності*, *регіональної цілісності*, *екологічності* тощо.

Загальнонауковий принцип *історизму* є базовою для сучасної науки методологічною стратегією осягнення історичної еволю-

ції природного і соціального буття. Він розкриває специфіку функціонування історичного розвитку природи і соціальності, як діалектику єдності та багатоманітності, з позицій якої природне і соціальне розглядають як змінне в часі, тобто таке, що перебуває в постійному розвитку. Кожне явище чи процес аналізуються крізь призму тих умов й особливостей, у яких вони виникли і функціонували в межах чітко визначених часово-просторових параметрів. Фіксуючи незворотній характер історичних процесів, їхній закономірний, поступальний характер, принцип історизму є критерієм істинності теоретичних конструкцій еволюції людської цивілізації, відображаючи основні закони суспільно-історичного розвитку. Відповідно до зазначеного принципу, об'єктивна дійсність розглядається в контексті змін, що відбуваються в ній, визначається стратегічний вектор її розвитку у просторі та часі, при цьому особлива увага приділяється характеру перебігу природних і суспільних процесів у конкретно-історичних умовах. У межах сучасного географічного пізнання зазначений принцип розглядає особливості функціонування геoversуму в його історичному розвитку, трансформації форм і виявів природного буття від минулого до сучасності як еволюційний процес. У такому розумінні він пов'язується з біологічним принципом еволюціонізму та фундаментальним принципом геологічної науки – принципом *актуалізму* (*уніформізму*), що визначають фактичну незмінність і періодичну відтворюваність процесів і явищ у природному середовищі, що дає можливість у сучасності відтворити і дослідити об'єкти, феномени, процеси дуже далекого минулого.

Принцип *детермінізму* розглядається як загальнонауковий принцип об'єктивного взаємозв'язку і взаємозумовленості процесів та явищ навколишнього світу. Дуже часто детермінізм розглядають у формі каузальності як системної множини причин, факторів чи обставин, що передують чомусь і є його причиною. За своєю суттю ідея детермінізму в географічному знанні розкривається через виявлення причинно-наслідкового зв'язку географічних явищ і процесів, взаємозалежності та взаємозумовленості між природними та соціальними процесами і феноменами. На шляху еволюції ідеї детермінізму в географічному пізнанні

традиційно виокремлять кілька етапів його становлення та функціонування: епоха простого (механічного) детермінізму, у межах якої визначається пряма залежність соціально-економічних факторів розвитку людини і суспільства від природних умов та середовища. Таке розуміння зародилося ще за часів Античності (Демокрит, Страбон) і знайшло своє відображення у творчості новоевропейських мислителів XVII–XVIII ст. Ш. Монтеск'є, І. Гердера, Е. Реклю тощо; епоха так званого біологічного детермінізму (XIX ст.), пов'язана з із залученням ідеї розгляду живих систем з погляду їх органічного цілого, що функціонує за принципом саморегулювання. Одним із варіантів такого розуміння стала теорія геополітики (Ф. Ратцель, Х. Маккіндер, Р. Челлен), у межах якої географічне середовище визначало суспільні процеси, а держава, як живий організм, прагнула до розширення життєвого простору; епоха індетермінізму (середина XX ст.), що пов'язана з відмовою від визнання загалом причинності чи зумовленості процесів і явищ об'єктивного світу та розуміння якісної відмінності між природним і соціальним буттям; епоха сучасного недетермінізму, у межах якого сучасний геOVERСУМ розглядається з як складна система, що саморегулюється й окремі її елементи пов'язані між собою прямими чи опосередкованими зв'язками чи відношеннями. Деякі дослідники ведуть мову про формування моделі "детермінізму зворотних зв'язків", у межах якої результат чи наслідок чогось впливає на його причину. У нинішньому геосоціальному просторі посилюється зворотна залежність природного середовища від соціальної активності людини, фіксуються, насамперед, зміни в біосферній системі та втрата її функцій щодо соціуму. Можемо констатувати, що в межах сучасних географічних моделей знаходять свій вияв і реалізацію всі наукові різновиди детермінізму – від фізико-біологічного до соціо-біосферного.

Важливе місце в методологічному апараті сучасного географічного знання посідає загальнонауковий принцип *редукціонізму*, у межах якого можливий аналіз співвідношення абіотичних (фізико-хімічних), біотичних (біохімічних) і соціальних (культурно-біохімічних) явищ і процесів в геопросторі Землі. За його допомогою можливе пояснення зв'язків і взаємозалежностей

біологічних і фізичних природних процесів та їхній вплив і взаємозумовленість із геосоціальними феноменами. У географічній науці на різних етапах її розвитку відбувалося своєрідне "залучення" ідей та пізнавальних прийомів з інших наук. Так, у свій час, на базі хімічних та фізичних теоретичних і методологічних конструктів сформувалися окремі напрями сучасної географії – фізична географія, геофізика та геохімія ландшафтів, географія природних копалин тощо. З біології географічна наука прийняла ідеї холізму, як розуміння цілісного, єдиного характеру природного комплексу та всіх його складових елементів. Сучасна соціально-економічна географія широко використовує закони і методи досліджень економічних і соціальних наук. Теорії біосфери та ноосфери В. Вернадського є класичним прикладом утілення принципу редуцціонізму в географічній науці – відкриття ним культурної біохімічної енергії, як найвищої з відомих нам форм біохімічної енергії дає можливість дослідити і зрозуміти складні взаємозв'язки та взаємовідношення фізико-хімічного, біологічного і соціального в геосфері.

Загальнонауковий принцип *системності*, як методологічна засада географічної науки, дозволяє розглядати географічний об'єкт як складну, динамічно-змінну систему елементів, що перебувають у відношеннях і зв'язках один з одним й утворюють певну цілісність, єдність. У географії застосування системного підходу пов'язують з ідеями В. Докучаєва в контексті розробки положень про природний комплекс і комплексний підхід до вивчення географічних об'єктів. Це надало змогу розробити пізнавальні процедури для розв'язання проблем взаємовідношення природного (біо-географічного) і суспільного простору, виокремити й окреслити проблему самого предмета дослідження і складної системи географічних наук. Завдяки його впровадженню у практику географічних досліджень стала можливою розробка понять "територіальна система" чи "геосистема" для фіксації природних, а потім уже господарських, територіальних, рекреаційних тощо форм природного і географічного позиціонування.

Окремо взята геосистема характеризується не тільки наявністю зв'язків і відношень між утворюючими її елементами, а й нерозривною єдністю із довкіллям, саме у взаємодії з яким систе-

ма виявляє свою цілісність. Як система особливого класу, геосистема характеризується складністю структури, наявністю численних елементів зі складними взаємозв'язками, динамічністю та стохастичністю поведінки системи загалом і її елементів, існуванням ієрархічних і функціональних підсистем, які розвиваються на основі часткових цілей. Розвинений останнім часом системний підхід значною мірою доповнив традиційні загальнонаукові та власне географічні методи пізнання природного і соціального буття людини.

Зазначені вище загальнонаукові методологічні принципи об'єктивно знаходять своє втілення і практичну реалізацію в комплексі основних методологічних принципів власне географічної науки, серед яких, на думку вітчизняних і зарубіжних дослідників, можна виокремити такі: принцип територіальності, регіональної цілісності, комплексності, екологічності тощо. Не зупиняючись детально на кожному з них (це є предметом вивчення в межах спеціальних курсів та дисциплін за профілем факультету), можемо виявити найзагальніші особливості їхнього застосування в межах географічного пізнання.

Принцип *територіальності* передбачає дослідження просторового групування природних ресурсів і природокористування, а також форм і засобів реалізації виробничого процесу на конкретній території регіону з кореляцією до характеру життєдіяльності населення з його виробничими, соціально-культурними, релігійними, національними інтересами і потребами. Територіальність є реалізацією положень просторової парадигми, що міцно ввійшла в географічну науку. Цей принцип передбачає вивчення сукупності факторів регіонального розвитку, пізнання загальних закономірностей розміщення продуктивних сил, розробки принципів регіональної політики на перспективу з метою підготовки проекту формування раціональних територіальних пропорцій.

Принцип *регіональної цілісності* фіксує об'єктивний взаємозв'язок природних, соціальних та економічних процесів, локалізованих у певному територіальному (регіональному) просторі, і законів, єдиних для природи і суспільства. Регіон, як частина географічного простору, становить цілісність природного сере-

довища, господарства і населення. Кожна з підсистем у межах регіону характеризується специфічним типом взаємодії своїх компонентів, який і зумовлює її існування.

Принцип *комплексності* розуміється як взаємообумовлений пропорційно взаємозв'язаний розвиток геосистеми як єдиного цілого, що забезпечує зв'язок усіх підсистем й елементів. Комплексність органічно пов'язує всі аспекти проблем функціонування регіональних комплексів як цілісних систем – економічних, соціальних, науково-технічних, природних, екологічних тощо. Комплексність, як вважають деякі вчені, передбачає відображення всіх основних перспектив і напрямів розвитку регіону в їх взаємозв'язку і взаємовпливі – економічних, соціальних, демографічних і екологічних для забезпечення його пропорціонального та збалансованого розвитку.

Принцип *екологічності* в наукових дослідженнях можна розглядати як засадничий саме для географічної науки, адже предметом її досліджень і є складна система взаємовідносин людини та природи, а сама наша планета розуміється як житло людини, як її географічне середовище. Коеволюція природи і суспільства в останні століття дедалі більше пов'язана з переходом до гігантського за масштабами глобального природокористування. Саме тому принцип екологічності, передусім у сфері дослідницького інтересу географічної науки, передбачає розгляд суспільства і природи як єдиної системи, дотримання взаємосумісності штучного і природного середовища, забезпечення екологічної безпеки населення. Цей принцип передбачає встановлення певного балансу у взаємовідносинах між суспільством і природою, збереження необхідних для життя параметрів природного середовища, єдності процесів використання і, водночас, охорони довкілля. Зрозуміло, що зазначеними методологічними принципами не вичерпується складність і плюралістичність географічних пізнавальних практик, разом із тим, на їх основі формуються методологічні стратегії і вужчі пізнавальні процедури в межах окремих географічних дисциплін і напрямів.

Різноманітність методів і методологічних засобів, що використовуються в сучасних географічних дослідженнях, вражає своєю складністю і варіативністю і, об'єктивно, викликає необхідність їх

класифікації та систематизації. Найпоширенішим варіантом такої класифікації в географічній науці є диференціація її методів на три великі групи: загальнонаукові методи, філософські та конкретно-наукові (або, власне географічні) методи. Використовуючи широкий комплекс загальнонаукових методів, географічна наука послуговується методологією та методиками, що використовуються в окремих науках, наприклад, економіці (балансовий, нормативний, техніко-економічний, економіко-математичне моделювання), соціології (опитування, анкетування населення, демографічний, соціально-психологічний) тощо.

Власне географічні методи мають складну структуру і класифікуються за кількома визначальними параметрами: залежно від процедури і механізму дослідницьких практик вони поділяються на методи отримання вихідної інформації (інформаційного забезпечення) – спостереження, експеримент, опитування, вибірковий метод, метод контент-аналізу, лабораторний, дистанційний тощо) та методи аналізу й узагальнення інформації (емпіричних даних) – статистичний і математичний методи, методи моделювання, системного аналізу, експертних оцінок, аналогів, типології та районування тощо). За своєю сутністю географічні методи можуть поділятися на емпіричні (польові, лабораторні, камеральні методи) та теоретичні (аналіз і синтез, метод аналогій, дедукція і індукція) тощо.

Сучасна географічна наука використовує широкий спектр методів і пізнавальних засобів, що "працюють" на стику споріднених наук про Землю, насамперед, у межах геологічного знання. До них належать, передусім, порівняльно-географічний (описовий), історично-порівняльний, картографічний, еволюційно-історичний (палеографічний), геофізичний, геохімічний, математичний (геоінформаційний) тощо.

Порівняльно-географічний (описовий) метод є одним із найдавніших у межах географічного знання. Його батьками-засновниками вважають давньогрецьких учених-природознавців Геродота, Страбона і Полібія, а, власне, науковий характер він набув у дослідженнях О. Гумбольта. Він дозволяє виявити і проаналізувати найбільш суттєві риси, ознаки і характеристики між різними фізико- та соціогеографічними об'єктами, явищами

і процесами, що є основою для подальшої їх систематизації і класифікації. У свою чергу, дотичним до нього є історично-порівняльний метод, що ґрунтується на загальнонауковому принципі історизму та передбачає дослідження об'єктів в їхньому історичному розвитку через розкриття динаміки змін та трансформацій у їхніх структурах.

Картографічний метод, що є одним із базових методів географічного пізнання, зароджується також за часів Античності (хоча сам термін картографія з'явився лише в епоху Відродження). Його еволюцію та отримання наукового статусу пов'язують з іменами А. Берлянта, Г. Меркатора, С. Ремезова, К. Салищева, Ю. Шокальського та ін.

Картографічний метод – один із найважливіших методів у пізнавальному арсеналі географічних дисциплін. За допомогою карт виконується інформаційна, пізнавальна, пояснююча функції. Разом із тим, застосування зазначеного методу продуктивне лише в поєднанні з іншими методами та методологічними прийомами. У такому синтезі карта може бути використана як вихідний матеріал для подальших дослідницьких операцій, за допомогою яких можна здійснити просторовий аналіз географічних явищ і процесів, провести їх територіальну диференціацію та класифікацію.

У межах ландшафтознавства як розділу географічної науки широкого поширення набув *геохімічний* метод, що надає змогу досліджувати процеси розподілу та концентрації хімічних елементів та їхніх сполук у структурах геохімії ландшафту. Базові положення зазначеного методу були сформульовані всередині ХХ ст. Б. Полиновим та його послідовниками – М. Глазовською, А. Перельманом та багатьма іншими дослідниками. Дотичним до нього є геофізичний метод, презентований у геофізиці ландшафтів, який дозволяє моделювати отримання і споживання енергії Землі та її використання на потреби людини. Теоретичне і практичне значення метод отримав у роботах А. Воєйкова, А. Григор'єва, Н. Беручашвілі, К. Д'яконова тощо.

Еволюційно-історична (палеографічна) методологія, що має на меті виявлення закономірностей еволюції природних й ан-

тропогенних ландшафтів і встановлення взаємозв'язків розвитку геологічно-географічних і соціоісторичних умов генезису природи і людини розробляли І. Герасимов, А. Величко, П. Каплін, К. Марков та ін.

Розвиток і застосування *математичних* методів дослідження в географічній науці розпочинаються ще за часів Античності як пізнавально-практичних прийомів вивчення форми і розмірів Землі, упорядкування даних про положення у Всесвіті, розв'язання астрономо-геодезичних завдань. Разом із тим, теоретичне впровадження математичних методів у географічному знанні (математичного аналізу, статистичного, одномірного і багатомірного аналізу, теорії ймовірності тощо) розпочалося лише у другій половині ХХ ст. в діяльності Д. Арманда, Л. Васільєва, А. Вікторова, Ю. Пузаченко, Ю. Симонова та ін. Можна говорити про три рівні застосування математичних методів у географічних дослідженнях. Перший рівень пов'язаний із застосуванням у соціальній географії кількісних мір і показників. На другому рівні в географічних дослідженнях застосовують складні математичні операції, за допомогою яких виводять формули та положення, у яких відтворюються сутнісні (якісні чи кількісні) параметри та взаємозв'язки географічних явищ і процесів. Третій рівень характеризується дедуктивною процедурою побудови моделей, які розкривають причинні зв'язки та зумовленості географічних феноменів.

Одним із найпоширеніших варіантів застосування математичних методів у географічному пізнанні є використання *статистичного методу*. Він надає можливість отримати первинні статистичні дані або безпосередньо (в експедиційних умовах), або ж через аналіз статистичних джерел, що містять сукупні дані спостережень, експериментів за певний, часто достатньо тривалий період часу. Обробка і систематизація цих матеріалів дає змогу прослідкувати тенденції, зміни, взаємозалежності як у межах природно-географічного середовища, так і в соціально-географічних дослідженнях.

Широкого розповсюдження в географічних дисциплінах, як і в межах усього комплексу наук про Землю набув *метод моделювання*. Як загальнонауковий за своєю суттю метод, його ши-

роко застосовують для розв'язання як суто теоретичних, так і безпосередньо практичних завдань. Моделі застосовують як у дослідженнях фізичної географії (натурні моделі, моделі-образи – карти, плани, знімки, логічні схеми, графіки, таблиці) так і в соціо-географічному пізнанні (ГІС-моделі – інформаційні сайти, бази даних, електронні карти тощо).

Метод *системного аналізу* є досить поширеним як у природознавчих науках, так і в багатьох сферах гуманітарного знання. За своєю суттю він є методологічною реалізацією загальнонаукового принципу системності, про який ішлося вище. У науково-пізнавальних практиках наук про Землю він дозволяє розглянути всі матеріальні об'єкти природного світу у вигляді систем і надає можливість прослідкувати прямі та зворотні зв'язки, вплив підсистем єдиної системи та її елементів і, передусім, розглянути взаємодію складних систем, до яких належать і фізико- і соціогеографічні системи через виявлення їхніх базових характеристик і параметрів функціонування.

Наукова систематизація має велике значення як для теоретичних досліджень, так і для практики географічних досліджень. Вона забезпечує виявлення певного порядку в досліджуваних явищах, надає можливість аналізувати підсумкові знання про їхню подібність і відмінність, полегшення процесу вивчення складних геосистем, виявлення їхніх внутрішніх закономірностей. Традиційно виокремлюють два основних типи наукової систематизації: дедуктивна (теоретична, логічна) й індуктивна (емпірична). У свою чергу, до основних видів систематизації можна віднести класифікацію, типологію та групування.

У межах географічних наук традиційно застосовують описову класифікацію, класифікацію за вертикаллю, так звану понятійну таксономію при поділі соціогеосистем на ієрархічні рівні, та класифікацію за горизонталлю, або просторову таксономію. Один із найпоширеніших методів у соціальній географії метод районування, це, по суті, територіальна систематизація, яка є процесом розчленування території на відносно цілісні частини, кожна з яких відрізняється від інших, насамперед, унікальністю свого місцезнаходження (просторовий фактор).

Кожний із зазначених методів, за своєю суттю, є системою засобів і методологічних прийомів, що в синтезі з іншими пізнавальними інструментами надають змогу вирішувати складні і різноманітні наукові та практичні завдання, що визначаються потребами суспільної практики.

Окреслений спектр методологічних принципів і засад сучасної географічної науки вражає своєю багатоваріантністю і плюралізмом підходів. Це знаходить свій вияв у закономірному порушенні питання про становлення нової моделі розвитку географічного знання, яка б відповідала новітнім вимогам сучасності. Останнім часом у науковій літературі це актуалізується в межах "концепції теоретичної географії", як мультипарадигмального синтезу всіх географічних досліджень із єдиною теоретичною і методологічною базою. Виокремлюють такі методологічні підходи до проблеми теоретизації географії: діяльнісний, системний, модельний, кібернетичний, геоситуаційний, синергетичний. У межах зазначених підходів обґрунтовують тези про єдину комплексну географію, що має спільний об'єкт дослідження – географічне середовище, у якому з максимальною інтенсивністю відбуваються процеси взаємодії природи і суспільства. Проте закономірності функціонування та розвитку природи, як і суспільства, залишаються специфічними і, зазвичай, не зливаються в межах географічного середовища в єдині для всієї географії.

Сама специфіка функціонування географічних дисциплін зараз потребує формування нової теоретично-методологічної бази, яка б відповідала статусу і потребам сьогодення. Нині головне завдання географічної науки – це формування принципів узагальнюючої методології та теорії. Подібна методологічна трансформація обґрунтована сучасними тенденціями ускладнення системних зв'язків суспільних процесів з одного боку, та неможливістю пізнання окремо взятих процесів у системі "природа – населення – господарство" як відособлених елементів – з іншого. Саме така методологічна єдність географії забезпечить її повернення до великомасштабного мислення, до узагальнюючої теорії, до поєднання окремих наукових галузей у єдине ціле.

Література

Навчальна

Теория и методология географической науки: учеб. для вузов / М.М. Голубчик, С.П. Евдокимов, Г.Н. Максимов, А.М. Носонов ; под ред. М.М. Голубчика и С.П. Евдокимова. – М., 2005.

Исаченко А.Г. Теория и методология географической науки : учеб. для студ. вузов / А.Г. Исаченко. – М., 2004.

Мороз С.А. Методологія географічної науки : навч. посіб. / С.А. Мороз, В.І. Онопрієнко, С.Ю. Бортник – К., 1997.

Немец К.А. Просторовий аналіз у суспільній географії: нові підходи, методи, моделі / К.А. Немець, Л.М. Немець. – Х., 2013.

Олійник Я.Б. Методологічні основи розвитку суспільної географії в Україні у ХХ столітті : навч. посіб. / Я.Б. Олійник, С.М. Шевчук. – К., 2011.

Пістун М. Д. Основи теорії суспільної географії : навч. посіб. – К., 1996.

Поросенков Ю.В. История и методология географии / Ю.В. Поросенков, Н.И. Поросенкова. – Воронеж, 1991.

Саушкин Ю.Г. История и методология географической науки / Ю.Г. Саушкин. – М., 1973.

Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики : навч. посіб. – О., 2005.

Харвей Д. Научное объяснение в географии: Общая методология науки и методология географии / Д. Харвей. – М., 1974.

Шаблій О.І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії / О.І. Шаблій. – Л., 2001.

Шальнев В.А. История, теория и методология географической науки / В.А. Шальнев. – Ставрополь, 2010.

Допоміжна

Мезенцев К.В. Історія та методологія суспільно-географічного прогнозування / К.В. Мезенцев // Вісник Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Географія. – К., 2003. – Вип. 49. – С. 50–54.

Немець К. Нові методологічні можливості дослідження суспільно-географічного процесу / К. Немець, Л. Немець // Часопис соціально-економічної географії : міжрегіон. зб. наук. праць. – Х., 2014. – Вип. 17 (2). – С. 7–9.

Олещенко А.В. Геосистемний підхід як методологічна основа оптимізації територіальної організації біосферних заповідників : наукові та освітні проблеми фізичної географії та геоєкології / А.В. Олещенко // Фізична географія та геоморфологія : міжвід. наук. зб. – К., 2009. – Вип. 55. – С. 43–49.

Олійник Я. Методологічні підходи до вивчення формування та розвитку регіональних систем природокористування / Я. Олійник // Вісник Київ. нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Географія. – К., 2012. – Вип. 60. – С. 20–24.

Сайчук В.С. Теоретичний рівень географічних знань в контексті вивчення туристичної сфери / В.С. Сайчук // Економічна та соціальна географія : наук. зб. – К., 2012. – Вип. 2 (65). – С. 37.

Сонько С.П. Нова парадигма суспільної географії та її методологічна реалізація / С.П. Сонько // Економічна та соціальна географія : наук. зб. – К., 2004. – Вип. 55. – С. 32–44.

Теоретичні та методологічні проблеми суспільної географії: зб. наук. праць на пошану заслуженого проф. Львівського нац. ун-ту ім. Івана Франка Олега Шаблія / ред. кол. : О. Заставецька, О. Вісьтак, М. Багров та ін. – Л., 2006.

Топчієв О.Г. Методологічні трансформації і сучасні парадигми в географії / О.Г. Топчієв // Український географічний журнал : наук.-теорет. журн. – К., 2010. – № 2. – С. 22–25.

Чернов Б.О. Методологічна основа географії: закони і закономірності. Історіографія / Б.О. Чернов // Вісник аграрної історії: зб. наук. праць. – К., 2012. – Вип. 3. – С. 203–208.

Шевчук С.М. Розвиток методології суспільної географії в Україні у першій половині ХХ століття : Теорія, методологія, методика / С.М. Шевчук // Економічна та соціальна географія: наук. зб. – К., 2005. – Вип. 56. – С. 27–37.

Завдання для самостійної роботи

Розкрийте суть основних методологічних парадигм, які визначають розвиток сучасної географічної науки.

Виявіть, які базові методологічні проблеми можна виокремити в межах сучасної географії.

З'ясуйте, які загальнонаукові та власне географічні методологічні принципи виділяються в межах теорії та методології географічної науки.

Проаналізуйте, у чому суть і методологічне значення принципів історизму та детермінізму в географічному пізнанні.

Визначте основні методики та параметри класифікації власне географічних методів у географічній теорії.

Проаналізуйте методологічне значення застосування в географічних дослідженнях математичних методів.

Поміркуйте, чи можливе розв'язання основного завдання сучасної географічної науки – формування принципів узагальнюючої методології та теорії.

6.7. Специфіка методології геологічної науки

Підвищення інтересу до методологічного аналізу сукупного геологічного знання на сучасному етапі його розвитку обумовлене багатьма причинами, головними серед яких є гносеологічна і соціально-практична ситуації. Особливого значення в сучасній геології набуває філософсько-методологічна проблематика, зокрема питання гносеологічних особливостей геологічного знання. Гносеологічна ситуація в історичному розвитку геологічної науки суттєво змінилася у процесі якісного ускладнення об'єкта геологічного пізнання, коли виникла нагальна потреба у застосуванні, разом зі специфічними для неї методами методів інших наук (фізики, хімії, географії, математики тощо).

Необхідність поглиблення методологічного осмислення значного емпіричного матеріалу геологічної науки вимагає поглиб-

лення розробки геологічної теорії, розширення наших знань про земні надра, проблему походження і розвитку Землі. Особливої уваги, на нашу думку, заслуговують дослідження методологічного плану, що покликані відповісти на запитання, як, яким шляхом можуть бути поліпшені існуючі теорії і побудовані нові, яким вимогам вони повинні задовольняти. Ці дослідження мають передбачати створення методологічних програм аналізу і побудови геологічних теорій, а передумовою для цього повинен стати аналіз наявної як загальнотеоретичної, так і конкретно-наукової методології геологічної науки.

Геологія у своєму розвитку значно відстає від біології, географії, інших природничих наук. Тому переважна кількість теоретичних геологічних побудов ще надто далека від ідеалу теорії більш розвинених галузей природознавства, а характер і направленість процесу теоретичного розвитку геології, шляхи і методи побудови її власних теорій досліджені ще недостатньо. Ось чому надзвичайно актуальним є логіко-методологічний аналіз цього процесу і виявлення основних тенденцій його розвитку.

Зауважимо, що загалом сучасна геологія перебуває на емпіричному етапі розвитку, переважає в ній емпіричне знання. Історичний розвиток геології можна розглядати як неухильний розвиток емпіричного рівня пізнання, що відображає досконалість методів дослідження мінеральної сировини і методів розвідки родовищ корисних копалин, з одного боку, а з іншого – методів теоретичного опрацювання емпіричного матеріалу з підвищеним ступенем абстрактності. Емпіричне пізнання спирається на експериментальні дослідження і спостереження у природних умовах. У науках геологічного профілю широко розповсюджений метод польових і лабораторних спостережень. За його допомогою складають геологічні карти, описують різні гірські породи і мінерали, які є результатом різносторонніх геологічних процесів, що послідовно змінюють один одного впродовж тривалого історичного розвитку певної ділянки земної кори. Експериментальна геологія дозволяє розчленувати їх, точніше визначити фізико-хімічні умови, супутні процесам мінерало- і рудоутворення та використовувати ці дані в народному

господарстві. Зазначене сприяє підвищенню ефективності геологорозвідувальних робіт.

Віднесення геології до емпіричного знання пов'язано, мабуть, із тим, що на багато важливих питань, зокрема, щодо точного прогнозу родовищ корисних копалин, сучасна геологія не може дати точної відповіді. Насамперед, це стосується прогнозу пошуків корисних копалин, що не мають прямого виходу на земну поверхню. Тому, на думку багатьох фахівців-геологів, родовища відкривають або випадково, або завдяки геологічній і геофізичній зйомці. На нашу думку, визнання емпіричного статусу сучасної геології не повинно зменшувати її значення, а дозволяє краще бачити шляхи її подальшого прогресу. Емпіричний рівень є повноцінним науковим дослідженням, базою й основним змістом науки взагалі. Розглянуті вище тенденції розвитку рівнів пізнання в геології свідчать про їхню єдність і взаємний вплив. Так, перехід до теоретичного рівня пізнання зумовлює зміну емпіричного в бік збільшення ваги кількісних характеристик геологічної реальності.

Проте внутрішня логіка розвитку науки і практичні завдання, які останнім часом надто ускладнюються, вимагають необхідності переходу до теоретичного рівня. У цьому зв'язку зростає значення філософських, методологічних проблем науки, оскільки методологія розробляє шляхи розвитку, способи і методи побудови теорії.

Методологічними принципами сучасної геологічного знання, що можуть виконувати функцію систематизації всієї сукупності знань зазначеної науки, є принципи: *актуалізму, історизму, предметності, вибору, повернення*.

Принцип *актуалізму* вважають одним з основних, фундаментальних принципів геологічної науки. Сформульований у першій половині XIX ст. англійським геологом Ч. Лайєлем, він вимагає при реконструкції подій і явищ, які відбувалися в минулому, виходити з того, що в них і для них діяли ті ж закони і принципи, які діють і нині. Дотримання принципу актуалізму дозволяє моделювати об'єкти і системи, які не існують у наш час, вивчати їхню будову та функціонування, створюючи картину минулого й отримуючи можливість простежити закономірно-

сті розвитку органічної і неорганічної природи. Зазначений принцип набув свого фундаментального методологічного значення передусім у науках, предметом дослідження яких є складні, історично довготривалі процеси і явища, що локалізуються у тривалих часово-просторових параметрах, зокрема в географічних і геологічних науках про Землю.

Зазначений принцип не можна розглядати як аксіому, що приймається без доведень у наукових дослідженнях. Він є презумпцією, тобто принципом, який у конкретних випадках приймається як робоча гіпотеза доти, доки наявні факти не спростовують його справедливості. У застосуванні до історичних досліджень (у широкому сенсі цього слова, включаючи сюди не тільки історію людства, але і геологію, палеонтологію, астрофізику й інші дисципліни, предмет вивчення яких перебуває в минулому) принцип актуалізму пропонує вважати, що в минулому будь-які системи функціонували за тими ж законами, що і їхні сучасні аналоги. Відхід від цього принципу можливий, коли в конкретному випадку виявляються факти поведінки системи, відмінної від сучасної. На практиці, зазвичай, виявляється, що в усіх подібних випадках різниця в поведінці зумовлена тим, що система в минулому була не повністю аналогічна сьогоdnішній, з якою її зіставляють. Принцип актуалізму забезпечує теоретичну реконструкцію досліджуваного об'єкта, виходячи із зіставлення сучасних експериментальних даних із модельними характеристиками його еволюційного процесу. Методологічним "аналогом" принципу актуалізму (або уніформізму) в геології є принцип рівнозначності процесів, який стверджує, що геологічні процеси, які ми можемо спостерігати в зазначений час, є такими ж, якими вони були у віддалені геологічні епохи. Це означає, що ті безпосередні наукові висновки, які роблять учені, вивчаючи сучасні геологічні процеси, справедливі і для тих подій, що відбувалися на нашій планеті сотні мільйонів та мільярди років тому.

Принцип *історизму* полягає в тому, що, по-перше, будь-який геологічний процес досліджується і реконструюється як еволюційний розвиток, який направлено перебігає в часі, а по-друге, відновлюється вся послідовність геологічних процесів в історії

планети – і на цій основі пізнаються найбільш фундаментальні закономірності її розвитку. Дотримання принципу історизму в геологічних науках гарантує теоретичну надійність описання еволюційних процесів досліджуваного об'єкта та чіткості і відповідності відображення його в теоретичній моделі. У свою чергу, принцип *предметності* забезпечує адекватність самої репрезентації об'єкта геологічних пошуків у досліджуваній моделі, а застосування загальнонаукового принципу *вибору* забезпечує селекцію дослідних експериментальних даних й інтелектуальних стратегій суб'єкта у процесі переходу від фактів до теоретичної моделі їхнього опису і пояснення. Важливе місце в межах сучасної геологічної методології посідає принцип *повернення*, що забезпечує гносеологічну рекурсію теоретично-інтерпретованого вивідного знання до системи наявних експериментальних даних, зіставлення теоретичного прогнозу з конкретними даними геологічної розвідки.

Як уже зазначалася, сучасна геологія перебуває на емпіричному етапі розвитку й отриманий емпіричний матеріал є основою, підґрунтям не тільки процесів практичного впровадження геологічних знань у діяльність суспільства, а і для побудови теоретичних моделей та створення прогностичних концепцій, спрямованих на системне, комплексне вивчення й освоєння земних надр. Фактично, від самого становлення геології у статусі науки у XVIII ст. і до середини XX ст., основою її методології були емпіричні факти й узагальнення та метод аналогій і порівнянь. Характерно, що за своєю суттю до XVIII ст. геологічне знання було якби позаісторичним і лише з установа двох наукових істин: процесів утворення осадових порід і закону послідовності їх нашарування та виявлення можливості розчленування цих шарів за віком, геологічна наука "увійшла в історію" – процеси в надрах і на поверхні Землі та шари порід можна було уявити не тільки у просторі, а й у відносному часі, у часових координатах – які з них відбулися раніше, а які пізніше.

Феномен геологічного часу є надзвичайно важливим у межах теорії і методології сучасної геологічної науки. Уявлення про геологічний час розвивалися від концепцій, що встановлювали лише часовий порядок, певну послідовність геологічних проце-

сів до уявлень, що встановлюють міру тривалості геологічних подій. Упровадження в геологію методів абсолютної геохронології призвело, зрештою, до переходу від концепції континуальності часу в геології до уявлення про його процесуальність, коли процес служить мірою часу, а не навпаки, тому властивість часу – це властивість процесів у часі.

Найповніше проблема часу розроблена у фізиці, але вона не отримала належного відображення в геології. Так, у стратиграфії впродовж двох із половиною століть теоретичною і методологічною основою була і залишається ньютонівська концепція абсолютного, незалежного від реальних процесів, часу.

Зараз геологія підійшла до такого рубежу, коли її подальший розвиток дедалі більше починає гальмуватися відставанням досліджень часу і простору геологічного процесу. Підкреслимо лише деякі особливості уявлень про час у геології:

- часові відношення геологічного минулого можна розшифрувати лише через просторові відношення геологічних тіл;
- "плин" геологічного часу відтворюється внаслідок ретроспективних реконструкцій;
- будь-яка модель геологічного часу має спиратися на детерміністську інтерпретацію зміни станів геологічних систем тощо.

Реконструкція минулого в геології є, насамперед, створенням деякої просторово-часової моделі, яка водночас, у зазначеному випадку, є і пояснюючою моделлю. У цьому значенні геологічний простір – це анізотропна, структурно-впорядкована множина динамічних конфігурацій, що характеризується різномірною метрикою відношень і специфічною геометрією.

Просторово-часовий континуум як форма існування геологічного об'єкта є певною цілісною конфігурацією станів, що виражає генезис зазначеного об'єкта, його "траєкторією існування". Сутність просторово-часового геологічного континуума як інтеграції просторово-часового загально-фізичного континуума полягає у специфіці геологічного об'єкта, який є просторово-часовою локалізацією тепер у сукупності з низкою історично-реконструйованих станів у минулому. Ідея просторово-часового геологічного континуума в методологічному сенсі сприяє встановленню ієрархій геологічних процесів й об'єктів, виявленню

власне геологічних станів і процесів, здійсненню передбачувальної і евристичної функції в сучасній геології на основі ширшого розуміння геологічного методу. Постановка питання про дійсний статус часових реконструкцій у системі геологічного знання набуває істотного методологічного значення при визначенні шляхів розвитку геологічної теорії.

Сучасна геологія має широкий комплекс методів, що дозволяють визначити геологічний час в абсолютному і відносному літочисленні. Геологічний час набуває статусу основного параметра в методологічних конструктах геологічної науки. Для розробки проблем, пов'язаних із ним, у методології сучасної геології застосовують математичні методи, експериментальне моделювання, геофізичні і геохімічні методи та методики, метод картографування та комплекс інших пізнавальних прийомів і засобів дотичних до неї наук, передусім географії, фізики, хімії, біології тощо.

Важливою особливістю методології сучасної геології є процедури систематизації і класифікації геологічних об'єктів, процесів і явищ. Від цього залежить виявлення закономірностей і характеристик перебігу геологічних процесів. Застосування в цьому контексті методів системного аналізу, статистичного, методу моделювання, порівняльно-історичного в межах як власне геологічних дисциплін, так і дотичних до них – у стратиграфії, геотектоніці, петрографії, мінералогії, геохімії тощо дозволило виявити спільні умови, особливості і характеристики геологічних явищ, закономірності процесів і феноменів та їхнє поширення.

Загалом ми можемо говорити, що кожна наука геологічного циклу охоплює комплекс методів і методологічних прийомів, що надають можливість відкривати наукові знання. Існує широкий спектр типологій і варіантів їхньої класифікації (з різним ступенем складності чи загальності), але, на нашу думку, найбільш продуктивним є розділення всіх методів геології на прямі і непрямі.

Прямі методи геологічних досліджень безпосередньо пов'язані з емпіричним характером функціонування зазначеної науки і надають можливість безпосередньо вивчати породи, корисні копалини, особливості їхнього залягання у відслоненнях і гірничих виробках. Тут надра Землі можна спостерігати безпосеред-

ньо, (а не опосередковано чи дистанційно) і працювати зі зразками для лабораторних досліджень хімічними, ізотопними, термічними, кристало-оптичними, рентгено-структурними, спектральними, електронно-мікроскопічними й іншими методами. Широкого розповсюдження в сучасній геологічній науці набули експериментальні методи, які зводяться до вирощування штучних мінералів, методи моделювання та схематизації. Їх також можна віднести до прямих методів геологічних досліджень.

Емпіричний характер геологічної науки визначає необхідність отримання даних і фактів також із застосуванням *непрямих*, і, по суті, менш точних методів досліджень. Найпоширеніші серед них *геофізичні, геохімічні, аерогеологічні і космічні*.

Геофізичні методи надають можливість вивчати фізичні властивості земної кори і Землі загалом через аналіз швидкості проходження сейсмічних хвиль через різні шари земної кори і геосфери, силу тяжіння в різних місцях поверхні Землі (гравіметричні методи), магнітну властивість порід і мінералів (магнітні методи), електропровідність різних порід (електрометричні методи) й інші фізичні характеристики земних надр. *Геохімічні* методи (зокрема літохімічні, гідрогеохімічні, біохімічні, атмосферні тощо) надають можливість опосередкованого дослідження речовинних структур земної поверхні за допомогою методик і засобів хімічних пізнавальних процедур.

Аерогеологічні і космічні методи (поширеніша назва – дистанційні методи) дозволяють розпізнавати геологічні структури і простежувати геологічні процеси на поверхні Землі і розшифровувати внутрішні процеси та їхні наслідки. Це дає не тільки велику економію часу і коштів на польові дослідження, а й швидко картографувати результати спостережень. Дослідження геології Землі з літаків та космічних апаратів передбачає геологічне і геоморфологічне фото- і телевізійне знімання, а також обробку матеріалів інфрачервоних, мікрохвильових, радарних, радіотеплових, магнітометричних видів зйомки і зондування земної поверхні. З космосу одержують також магнітометричну і гравітаційну інформацію, що істотно доповнює уявлення про загальну будову магнітного та гравітаційного поля Землі. Використання знімків Землі, Місяця та планет Сонячної системи зі

штучних супутників Землі і міжпланетних станцій та обробка одержаних матеріалів знайшли своє застосування в межах нової галузі геологічної науки – космічної геології.

Широкого поширення в межах сучасної геології набули спеціальні методи гідрогеології, геотектоніки, геодинаміки, сейсмотектоніки, мінералогії, петрографії (у т. ч. інженерної петрології) тощо. До спеціальних методів геологічної науки також належить метод геологічного картографування, геологічне моделювання, й еколого-геологічний моніторинг.

Останній є базовим методом для розробки і розв'язання комплексу проблем достатньо нової, але, водночас, дуже важливої галузі сучасної геологічної науки – екологічної геології. Завдання збереження природного середовища існування людини та мінімізації її негативного впливу не лише на органічні, біологічні структури, а й на неорганічне середовище вимагає спеціального вивчення геологічних процесів, пов'язаних із розвитком біосфери і техногенного впливу людини на природу.

Короткий аналіз основних методологічних проблем, принципів і засад функціонування геологічного знання на нинішньому етапі його розвитку надає підстави для висновку про те, що сучасна геологія переживає нині достатньо складний період, коли прогрес у ній, у значній мірі залежить від вирішення, насамперед, її методологічних проблем. Таким чином, необхідність трансформації, еволюції геологічних науково-дослідницьких практик з емпіричного до теоретичного рівня пізнання ставить перед геологами завдання перегляду й упорядкування основних понять, оволодіння формальними схемами та техніками математичних процедур. Виконання цих умов дасть значний поштовх до створення вірогідних теорій рудоутворення, метаморфізму гірських порід, тектонічних рухів тощо. Майбутня, нова методологічна традиція сучасної геології має базуватися на новому уявленні про об'єкт, предмет і метод сучасного геологічного пізнання, а саме: біосфера як геологічна цілісність – об'єкт, стратиграфічні моделі геологічного об'єкта – предмет, синергетичне моделювання генезису і розвитку складних геологічних систем – метод. Головними напрямками методологічних робіт у геології, на нашу думку, є такі: питання організації геологічних

досліджень і взаємозв'язку між теорією і практикою, наукове обґрунтування методів дослідження; проблема вдосконалення геологічної мови, структура і специфіка геологічної теорії, математизація і формалізація геологічного знання, аналіз специфіки геологічних моделей; питання методології геологічних класифікацій, історико-геологічна проблематика.

Література

Навчальна

Высоцкий Б.П. Проблемы истории и методологии геологических наук / Б.П. Высоцкий. – М., 1977.

Груза В.В. Методологические проблемы геологии / В.В. Груза. – Л., 1977.

Методологические и философские проблемы геологической науки. – Новосибирск, 1979.

Мороз С.А. Основы познавательного процесса в современной геологии / С.А. Мороз, Е.П. Ларченков. – Киев, 1989.

Мороз С.А. Методология геологической науки / С.А. Мороз, В.И. Оноприенко. – Киев, 1983.

Мороз С.А. Пространственно-временные аспекты стратиграфии / С.А. Мороз, В.И. Оноприенко. – Киев, 1988.

Назаров И.В. Методология геологического исследования / И.В. Назаров. – Новосибирск, 1982.

Хаин В.Е. История и методология геологических наук: учеб. пособ. для студентов вузов / В.Е. Хаин, А.Г. Рябухин, А.А. Наймарк. – М., 2008.

Допоміжна

Вернадский В.И. Размышления натуралиста : в 2 кн. / В.И. Вернадский. – М., 1975. – Кн. 1.

Зубков И.Ф. Проблема геологической формы движения материи / И.Ф. Зубков. – М., 1979.

Методы теоретической геологии / под ред. И.И. Абрамовича. – Л., 1978.

Теория и методология экологической геологии / под ред. В.Т. Трофимова. – М., 1997.

Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии / В.Е. Хаин. – М., 2003.

Хэллем Э. Великие геологические споры / Э. Хэллем. – М., 1985.

Шарапов И.П. Метагеология / И.П. Шарапов. – М., 1989.

Щербаков А.С. Философские вопросы геологии / А.С. Щербаков. – М., 1999.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте стратегію наукового дослідження в геології, визначте завдання та методи дослідження.

Опишіть методологічні засади та принципи побудови наукового дослідження в геології.

Визначте поняття *об'єкт* та *предмет* у геологічному пізнанні.

Поясніть взаємозв'язок геології та проблем біосфери Землі.

Аргументуйте виділення геологічної та біосферної форм руху матерії.

Поясніть історичну природу геологічного часу.

Проаналізуйте значення наукових фактів, їх місце у науковому пошуку.

Сформулюйте методологічні настанови і орієнтири створення теоретичних побудов у геології.

6.8. Методологічні засади хімії

Основи теорії концептуальних систем. Оскільки методологія та методи науки є усвідомленим ставленням людини до об'єкта та предмета пізнання, а конкретні науки не досліджують ставлення людини до дійсності, то методологічні питання та проблеми визначаються як філософські, зокрема, філософії науки.

У найбільш розвиненому вигляді визначення методологічних орієнтацій хімії пов'язане із філософською рефлексією історії

хімії, що дозволяє створювати філософсько-методологічну реконструкцію еволюції наукових ідей. Найбільшого поширення в Україні має екстерналістська версія, що спирається на теорію концептуальних систем В.І. Кузнецова [Кузнецов В.И., 1989]. Вона була запропонована ще у ХХ ст. та, незважаючи на критику, не втратила свого значення донині.

У межах зазначеної версії основним рушієм розвитку хімії як науки визнають розвиток промислового виробництва: виникнення нових потреб промисловості супроводжується виникненням нових вимог до хімії, основне завдання якої – синтез *речовин із заданими властивостями*.

Концептуальна система є відносно самостійною сферою знання, що покликана розв'язувати посильні для неї *завдання якісних хімічних перетворень при врегулюванні проблеми складу – властивості*. Зазначена методологічна настанова визначає *чотири концептуальні системи хімії*:

- учення про склад,
- учення про структуру,
- учення про хімічний процес,
- еволюційна хімія.

Теорія концептуальних систем спирається на діалектичні міркування марксистської теорії розвитку, обґрунтовуючи, що виникнення нової концептуальної системи щодо вже існуючих не означає відмову від попередніх здобутків. Концептуальні системи нижчого рівня продовжують розвиватися поряд зі складнішими системами та у їхніх межах як складові нового утворення.

Зокрема, *учення про склад* виникло під час запровадження у *природознавстві експериментального методу*. Тоді вирішували проблеми поняття *хімічний елемент* та залежності властивостей речовини від її складу, з'явилася хімічна технологія неорганічних речовин. До першої концептуальної системи належать роботи Р. Бойля, А. Лавуазьє, частина робіт Д. Менделєєва (ті, що присвячені періодичному закону), атомістична теорія, теорія хімічного зв'язку.

Поява вчення про структуру пов'язується з виникненням та розвитком *органічної хімії*. Було помічено, що властивості органічних молекул залежать *не лише від їхнього складу, а й від спо-*

собу розташування атомів у просторі. Водночас промисловість мала потребу у великій кількості речовин рослинного та тваринного походження. Зародився органічний синтез. До другої концептуальної системи входить органічна хімія та, частково, координаційна хімія.

Розвиток третьої концептуальної системи хімії історично припадає на період розвитку фізичної хімії та пов'язується із визнанням того, що на перебіг хімічної реакції впливають не лише склад і структура реагентів. У межах цієї концептуальної системи формуються хімічна термодинаміка та кінетика, учення про каталіз, унаслідок поширення яких виникло виробництво синтетичного каучуку, пластмас, штучного волокна.

Нині хімія переходить до іншого способу розв'язання проблеми отримання речовин із заданими властивостями – використання у виробництві високоорганізованих хімічних систем. Це обумовлює появу останньої за часом концептуальної системи – еволюційної хімії. Її завдання полягає в дослідженні складних хімічних систем, що здатні до самоорганізації та саморозвитку. До четвертої концептуальної системи належить частина робіт у сфері фізичної хімії, супрамолекулярна хімія та нанохімія.

Критична рефлексія редукції хімії до вчення про структуру та будову речовини. Учення про структуру спирається на поняття структура та будова речовини, які в радянській літературі та сучасній російській найчастіше розглядають як тотожні. Іншими словами, ігнорується що хімічна будова речовини – це лише часткове значення терміна *хімічна структура*. З такого ототожнення виникає помилкове за суттю твердження, що всі теорії будови органічних речовин, що виникли до А. Бутлерова, є доструктурними. Уже на початку ХХ ст. хіміки зрозуміли, що *самих лише знань про склад речовин недостатньо для пояснення та прогнозування їхніх властивостей*. Про це свідчить *поняття про конституцію тіл*, яке ввели Дж. Дальтон, Є. Берцеліус, Ж-Б. Дюма. На основі методологічного застосування зазначеного поняття *хімічна будова та хімічна структура* співвідносяться як *часткове та загальне*, адже як *хімічна структура* розглядається також і *спосіб взаємодії молекул у речовині*. На підставі

поданого вище в сучасній хімії **структуру** переважно визначають як *стійку впорядкованість якісно незмінних систем*.

Перші філософські вмотивовані настановами структуралістів уявлення виникають вже в Дальтона. Вони були пов'язані з розв'язанням проблеми пояснення способів поєднання "простих" атомів у "складні". Дальтон, по суті, розглядав проблему співвідношення складу та структури, не зачіпаючи питання про співвідношення структури та властивостей. Він одним із перших почав застосовувати символіку структурних формул, яка у зміненому вигляді збереглася й донині. Атомістика Дж. Дальтона містить методологічну настанову, що увійшла до пізніших основних структурних теорій. *Системні уявлення про склад, структуру та властивості нероздільні та визначають основні атрибути молекули як єдиної системи*. Дослідження співвідношення між складом і структурою, здійснене Дальтоном, та достатня кількість інформації про співвідношення між складом і властивостями стали підґрунтям для виходу на рівень вивчення співвідношення між структурою та властивостями.

Структурною за суттю була й дуалістична теорія Є. Берцеліуса, хоча сам учений слово "структура" не вживав. Усеж йому довелося врегульовувати проблеми хімічної спорідненості та хімічного зв'язку і порядку "співположення" атомів у молекулі. Є.Я. Берцеліус вважав, що *молекула хімічної речовини є не хаотичним нагромадженням атомів, а певною впорядкованістю, що утворюється при поєднанні двох протилежно заряджених атомів чи атомних груп*.

Тим часом у 1832 р. Ю. фон Лібіх і Ф. Веллер встановили, що при взаємоперетвореннях кисневмісних сполук у бензолному ряді незмінною залишається одна й та ж група атомів. Її назвали бензоїлом та описали як складний радикал. "Хімічною модою" став пошук складних радикалів на основі методологічного застосування дуалістичної теорії. Їх навіть намагалися виділити у вигляді чистих речовин.

Однак із часом було зроблено методологічний висновок, що *дуалістична теорія ігнорує уявлення про те, що перехід від елементів до сполуки є не просто сумою складових, а є перетворенням елементів на нову за своїми хімічними властивостями*.

тями сутність. Унаслідок цього висновку дуалістична теорія при застосуванні до органічної хімії трансформувалася в теорію складних радикалів, основна теза якої звучала так: *"Молекула хімічної сполуки побудована із радикалів, що здатні до самостійного існування"*.

Критика дуалістичної теорії стала поштовхом для формування конвенціонально зорієнтованої унітарної теорії Ш. Жерара, який розглядав молекулу не як просту суму атомів і груп атомів, а як цілісну систему, у якій атоми вступають у взаємодію, що системно змінює їхні властивості. Спираючись на настанови конвенціоналізму, учений відкрив явище гомології в рядах органічних сполук, запропонував одну із перших систем їхньої класифікації. Він закликав з обережністю ставитися до структурних (т. зв. раціональних) формул, оскільки вважав, що вони є лише відносно істинними й одна хімічна сполука може характеризуватися кількома "раціональними" формулами. Схожі ідеї згодом лягли в основу резонансної теорії Полінга. Вважають, що саме вчення Жерара заклало методологічний фундамент теоретичної еволюції системних досліджень в органічній хімії.

Окрім вищезгаданих теорій, практично одночасно в середині XIX ст. в органічній хімії функціонували теорія заміщення, теорія ядер Лорана, теорія типів. Упорядкувати масив інформації щодо структури органічних речовин та надати можливість робити передбачення на основі вже відомого вдалося О. Бутлерову.

О. Бутлеров повністю відмовився від редукціоністської абсолютизації стехіометричних законів хімії, згідно з якими дискретності атома відповідає дискретність хімізму. На той час відмова від подібних уявлень сприймалась як відмова від атомно-молекулярного вчення. Проте Е. Хюккелю вдалося висловити аргументацію, що *за допомогою пояснення природи хімічного зв'язку як електронно-ядерної взаємодії виникає умова для встановлення нестехіометричності розподілу електронів за кількома зв'язками. На рівні редукції дискретності хімізму до дискретності атома таке передбачити неможливо.* Принципово відмінною від попередніх уявлень теорію Бутлерова робило припущення про утворення нерівноцінних міжатомних зв'язків.

Поряд з атомною дискретністю він почав розглядати безперервність зміни енергії хімічних зв'язків.

Формування структурних уявлень спричинив бурхливий розвиток не лише органічної, а й неорганічної хімії. На початку ХХ ст. хіміки стали на шлях абсолютизації структурних теорій. Проте досить швидко стало зрозуміло, що, керуючись лише структурними уявленнями, не можна пояснити особливості перебігу та результати багатьох хімічних процесів. Різноманітні факти доводили, що на хімічні реакції впливають не лише склад та структура реагентів, а й фактори, які раніше не брали до уваги. Постає нова концептуальна система в хімії – учення про процес.

Учення про процес почало формуватися ще на завершених ХІХ ст. Спочатку його платформою вважали теорію хімічної рівноваги, яку можна визнати наслідком методологічного перенесення уявлень фізики на хімію, та згодом стало зрозуміло, що хімічна кінетика в загальному випадку є нерівноважною. *Логіко-методологічною основою* для появи вчення про хімічний процес став висновок про дуалізм реакційної здатності хімічних речовин: *одна й та ж сама речовина змінює свої властивості (інколи – на протилежні) залежно від того, з яким співреагентом вона вступає в реакцію.*

Нині хімія переходить до іншого способу врегулювання проблеми отримання речовин із заданими властивостями, що на думку В. Кузнецова є її основним завданням, – використання у виробництві високоорганізованих хімічних систем. Це обумовлює появу останньої за часом концептуальної системи – еволюційної хімії. Її завдання полягає в дослідженні складних хімічних систем, що здатні до самоорганізації та саморозвитку. При переході від простих молекул до складних молекулярних ансамблів виникають властивості молекулярного розпізнавання і транспортні властивості. Саме в межах еволюційної хімії хімічні системи починають розглядати в динаміці. Їхній опис ускладнюється тим, що частина систем є відкритими.

Подолання абсолютизації діалектичного методу та інтерналізація методологічних настанов. Сформована понад двох тисячолітнім розвитком європейської філософії та науки діалек-

тична методологія своїм головним здобутком мала доведення, що передбачувана поведінка системи, її стан, її зміни (еволюція, розвиток) залежать від таких структурних складових системи, які можна визначити як взаємообумовлюючі одна одну протилежності. Діалектичний метод, орієнтуючи на пошук протилежних визначень предмета з метою встановлення форми єдності протилежностей, не бере до уваги можливість впливу на зазначену систему інших систем. У межах діалектичних учень було сформоване поняття "інтенсивність єдності та боротьби протилежностей", яким визначалося, що "інтенсивна єдність і боротьба" закриває систему, перетворюючи її на "інфантильну" щодо можливих зовнішніх впливів.

Хімічна кінетика спершу була визначена як учення про швидкість хімічної реакції та досліджувала фактори впливу на неї. Однак, у своїх дослідженнях Я. Вант-Гофт помітив, що на швидкість реакції впливають теплові ефекти, величина поверхні та природа стінок середовища, у якому відбувається реакція. Іншими словами, експерименти засвідчували вагомість зовнішніх впливів. Учений розробив класифікацію реакцій по порядках. К.М. Гульдберг та П. Вааге (а не Вант-Гофт) вивели закон діючих мас, яким у дещо видозміненому вигляді хіміки користуються досі. У 1890 р. було виведено перші рівняння для швидкості зворотних реакцій. На початку ХХ ст. почали детально вивчати ланцюгові реакції. *Центральне місце у проблематиці хімічної кінетики починає займати вивчення механізмів хімічних реакцій, що виявило специфікуючу хімію дисциплінарну діяльність, що спирається на ексклюзивно хімічні методи та уявлення.*

Нині стало загально визнаним, що без вивчення стадій хімічного процесу неможливе його розуміння і наукове дослідження. *Хімічна кінетика стає фундаментальною основою сучасної хімічної науки, у більшості випадків не так окремим напрямом дослідження, як методологічною настановою для досягнення основної мети серії експериментів.*

Звернення уваги до мети експериментів, як визначальної настанови таких досліджень, свідчить, що в зазначеному випадку версія про розвиток промислового виробництва як основного рушія розвитку хімії як науки може визнаватися лише опосеред-

ковано, обмеженою внутрішніми процесами та закономірностями наукового пізнання. Оскільки визнано, що емпіричних взаємодій може бути безмежна кількість, то мета експериментальних досліджень отримує певні смисл та значення лише в тому випадку, якщо існують альтернативні теорії (обґрунтовані гіпотези) і розум людини усвідомлює свою неспроможність вирішити проблему самозмінами. Звернення до емпірії як до зовнішнього та незалежного від розмислів людини джерела свідчень, у випадку існування альтернатив, стає виправданим та необхідним для продовження розмислів на певну тему. Інакше кажучи, мету дослідження може визначати не тільки практична потреба, а й еволюція, динаміка, стан наукових досліджень.

Учення про каталіз тісно пов'язане з ученням про швидкість хімічних реакцій і хімічну рівновагу. Поняття "каталітична дія" увів ще Є.Я. Берцеліус у 1835 р. для позначення здатності деяких речовин впливати на хід реакції. У той час введення цього поняття зустріло критику діалектично зорієнтованих науковців, зокрема, від Ю. фон Лібіха та Ф. Веллера. У кінці XIX – на початку XX ст. вагомий внесок у вчення про каталіз уніс В. Оствальд. Він визначив роль каталізатора в реакціях, класифікував типи каталітичної дії. У 30-х рр. XX ст. виникає *теорія перехідного стану (комплексу)*. Вона стає методологічною основою розуміння механізму хімічного перетворення. Перехідний стан за своєю природою є серединним станом між початковим і кінцевим, але не є ні тим, ні іншим. Теорія перехідного стану описує, як змінюється структура реагентів при перебігу реакції, тобто динаміку зміни реагентів у часі.

З появою хімічної кінетики і теорій каталізу вчені почали розуміти, що хімічне перетворення – це не миттєве утворення нових продуктів із вихідних речовин, а динамічний процес, що складається із багатьох стадій.

Хімічна кінетика, помітно впливаючи на особливості світогляду хіміка, починає формувати парадигмальну структуру хімії, як дисциплінарно сформованої науки, стаючи основою формування хімічної картини світу. Визнаючи, що в сучасних дослідженнях хіміки не вважають безпосередньою метою своїх студій вивчення кінетичних особливостей реакцій, основу їхніх

досліджень складає знання про такі особливості. Зокрема, у середині ХХ ст. І. Пригожин з учнями досліджував термодинаміку дисипативних систем, використовуючи математичний апарат хімічної кінетики. Експерименти І. Пригожина призвели до появи досліджень систем нового типу – відкритих, нелінійних, здатних до самоорганізації та саморозвитку.

У 60-х рр. ХХ ст. А. Руденко запропонував теорію саморозвитку елементарних відкритих каталітичних систем. Елементарною каталітичною системою вчений назвав *комплекс каталізатора з реагентом, що має властивості перехідного стану. У процесі саморозвитку системи відбувається відбір тих каталітичних центрів, які мають найбільшу активність, удосконалюється структура каталізатора і виникає механізм запам'ятовування змін у системі.* Теорія саморозвитку елементарних відкритих каталітичних систем стала невід'ємною частиною еволюційної хімії та синергетики.

Варто нагадати, що синергетика виникає внаслідок студіювання проблем термодинаміки складних нерівноважних відкритих систем і теорії дисипативних структур. Вона знаменувала собою появу нового типу методологічно орієнтованого розуміння. Згодом виявилось, що методологічні положення синергетики можуть успішно застосовуватися і при розгляді відкритих каталітичних систем.

Водночас виникає та розвивається і новий напрям у хімії – супрамолекулярна хімія. Загалом, вона має міждисциплінарний характер, що в даний час переживає період становлення та розвитку. Основним об'єктом її вивчення стали молекули, що здатні до самозбірки. При цьому спостерігається феномен саморозвитку системи та її самоорганізації.

Супрамолекулярна хімія, яка виявляє себе міждисциплінарною галуззю та розглядає хімічні системи, що складаються з молекулярних блоків [Зоркий П.Н., 1999, с. 300–307]. У єдине ціле такі блоки збираються різними механізмами – від утворення суто хімічних зв'язків до силових взаємодій між молекулами. Ці системи, які ще називають молекулярними ансамблями, існують і функціонують як "хімічні індивідууми". Кожен елемент структури зберігає свою хімічну індивідуальність і не

може бути замінений на інший. Сили взаємодії між складовими малі й оборотні, тому для стійкості всього ансамблю необхідна наявність багатьох центрів зв'язування. Супрамолекулярні ансамблі розглядають як місток між хімією та біологією, оскільки під її поняття підпадають різні системи органічних речовин.

Застосування у межах таких досліджень терміна хімічні індивідууми засвідчує застосування концепту складність, який визнається показником сучасних наукових досліджень. Індивідуалізацією складових у дослідженнях супрамолекулярної хімії методологічно запроваджують ідею непотрібності (зазвичай неможливості) редукувати елементи структури до простого. Виявлені властивості елементів ансамблю як цілого визнають достатнім знання для взяття їх до уваги.

Наукові дослідження супрамолекулярних ансамблів виявили здатність до молекулярного запам'ятовування та розпізнавання, саморозвитку системи та її самоорганізації. Така хімія своє завдання самовизначає в синтезі складних молекул із заданими властивостями шляхом збирання з елементів, які визначаються як складні "хімічні індивідууми".

До проблематики еволюційної хімії належить також термодинаміка незворотних процесів всесвітньо відомого нині хіміка І. Пригожина. Хоч останній працював у сфері термодинаміки, на формування його концепції мали прямий вплив дослідження динаміки зміни реагентів у часі (кінетика). У своїх міркуваннях І. Пригожин наголошує, що зазвичай у хімії розглядають спрощені редуковані ситуації, відійти від яких можна внаслідок *методологічно зорієнтованого застосування нелінійних диференційних рівнянь, якими успішно описують каталітичні реакції, термодинамічні процеси нерівноважних хімічних процесів.* Зазначені рівняння описують так звані петлі автокаталітичних реакцій і виявляють свою ефективність при вивченні біохімічних реакцій.

Процеси самозбірки та самоорганізації також виявляють при дослідженні так званих наносистем. Частково такі системи розглядає супрамолекулярна хімія, головним же предметом вони є для нанохімії. Остання методологічно вирізняє дисипативну та консервативну самоорганізацію. Консервативна організація роз-

глядається як характерна для закритих систем, а щодо відкритих систем використовують концепцію дисипативної самоорганізації, що передбачає не діалектичний, а синергетичний підхід.

Методологічне застосування часу в хімії. Хімічна кінетика та хімічна термодинаміка дають змогу проводити дослідження нелінійних складних (а не складених: тих, що редукуються до елементарного) системи завдяки наявності нового категоріального апарату. Хімічна кінетика розглядає реакцію як процес, який складається з окремих стадій. Визнається, що в момент зустрічі частинок речовин-реагентів існує мінімум два варіанти (множина варіантів) подальшої еволюції подій: або відбудеться перетворення вихідних речовин на продукти, або ж реакція не розпочнеться як така. Крім того, виявлено існування хімічних реакцій із кількома можливими механізмами перебігу процесів і, відповідно, кілька можливих продуктів реакції.

Варто зазначити, що теорія будови речовини, періодичний закон, хімічна термодинаміка характеризуються поняттям *статика*. Для кінетики час є таким параметром, який визначає особливості розуміння хіміком процесів, механізмів хімічних реакцій як стадій, що розгортаються одна за одною у вигляді різних переліків хімічних властивостей. У багатьох випадках кінетику хімічних реакцій описують нелінійними диференційними рівняннями [Пригожин І., 1986], які є необхідними для опису невривноважених хімічних процесів.

І. Пригожин та І. Стенгерс зазначали, що в динаміці час відіграє роль головного параметру, який дозволяє описувати зміни не тільки як переміщення тіла (що тотально залежить від поняття простір), а і як набуття якісних параметрів. У межах хімічної термодинаміки існуюче починає розглядатися як таке, що становиться, а не стає існування. Предмети і системи визначаються як існуючі не самі по собі, а в контакт з середовищем, яке на них впливає і в якому вони постійно змінюються. Незворотність, як характеристика об'єктів дослідження хімічної термодинаміки, дозволяє розглядати явище хімічної рівноваги як атрactor, що здійснює вплив не лише на концентрації реагентів і продуктів реакції, а й на умови зовнішнього середовища та наявність сторонніх речовин.

Утворення складних структур, виникнення когерентності у реакційному середовищі – це предмет розгляду вже вищезгаданої супрамолекулярної хімії, де середовище хімічної реакції саме по собі може розглядатися як когерентне: у ньому молекули реагентів починають рухатися узгоджено на протигагу попередньому стану (який можна характеризувати як хаотичний), що демонструється в дослідженнях газових сумішей, рідин, розчинів. Час у таких випадках постає як комплексна характеристика (опис конкретної цілісної множини властивостей), що використовується для цілеспрямованого утворення структурованого середовища за допомогою каталізаторів, які впорядковують частинки реагентів найбільш сприятливим для протікання реакції чином. Використання часу як комплексної характеристики відрізняється від його ототожнення з лінійним тлумаченням у вигляді моделі минуле – сучасне – майбутнє. Абдуктивно, комплексна характеристика нагадує природне сприйняття моменту, наприклад, селянином, який залежно від стану землі, вологості, усталеної температури, поведінки рослин, комах, тварин ухвалює рішення про початок сівби (початок каталітичної реакції в хімії).

Ідея незворотності для сучасної хімії стала однією із фундаментальних. Значна частина вивчених хімічних процесів відбувається лише в напрямі від реагентів до продуктів реакції. У випадку зворотних реакцій за певного співвідношення реагентів і продуктів тимчасово встановлюється динамічна рівновага, оскільки в зазначений момент перетворення продовжуються. З молекул реагентів утворюються продукти реакції, які, у свою чергу, розпадаються на молекули реагентів. Співвідношення речовин у реакційному середовищі (наприклад у суміші) залишається сталим, але стан динамічної рівноваги порушується. За певних умов реакція може дійти до повного перетворення реагентів на продукти реакції. Загалом визнається, що будь-яка реакція рано чи пізно набуде стану рівноваги, тому хімічна рівновага розглядається як атрактор для хімічної системи. У випадку паралельних реакцій, коли можливі кілька варіантів перебігу реакції та переліку її продуктів, система розглядається як така, що має кілька атракторів. Стану хімічної рівноваги система до-

сягає самостійно, якщо рівновагу порушити зовнішнім впливом, вона знову відновиться з часом. Зважаючи на це стійкість хімічної системи визначається як стаціонарній стан.

Методологічно, стан хімічної рівноваги системи виявляє її підвладність діалектичному опису систем, однак, як вище було показано, такого опису для сучасної хімії є недостатньо, тому має йтися про доповнення одного опису іншим, а не взаємовиключення чи взаємопідпорядкованість описів.

Керуючими параметрами в хімічних реакціях визнається концентрація реагентів і продуктів реакції. Коли концентрація однієї із речовин переходить у поріг чутливості, то система втрачає рівноважний стан. У ній виникають періодичні коливання концентрацій. Виникає так званий хімічний годинник, який розглядається як приклад самоорганізації в хімічних системах. Реакційна суміш у цьому випадку є єдиним цілим. Наявність строгої періодичності процесу свідчить про те, що він є когерентним.

Література

Навчальна

Кузнецов В.И. Общая химия: тенденции развития / В.И. Кузнецов. – М., 1989.

Фигуровский Н.А. История химии / Н.А. Фигуровский. – М., 1979.

Допоміжна

Данилова В.С. Химическая картина мира и ее положение в системе фундаментальных дисциплинарных онтологий / В.С. Данилова, Н.Н. Кожевников // Вестник ЯГУ. – 2009. – Т. 6, № 2. – С. 106–111.

Зейле Н.И. О трудности методологических прививок в истории химии // Вестник Томского гос. ун-та. Философия. Социология. Политология. – 2012. – № 4 (20), вып. 1. – С. 20–26.

Зоркий П.Н. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы / П.Н. Зоркий, И.Е. Лубнина // Вестник Моск. ун-та. Серия 2. Химия. – 1999. – Т. 40, № 5. – С. 300–307.

Печенкин А.А. Мироззренческое значение колебательных химических реакций / А.А. Печенкин // Вестник Московского ун-та. Серия Философия. – 2005. – № 6. – С. 20–35.

Пригожин И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс ; пер. с англ. Ю.А. Данилова. – М., 1986.

Завдання для самостійної роботи

З'ясуйте відмінність методологічного впливу екстерналізму й інтерналізму на розуміння мети та завдань наукових досліджень у хімії.

Опишіть вплив на хімію застосування поняття *стійка впорядкованість якісно незмінних систем*.

Визначте, який вплив на хімію здійснює редукція дискретності хімізму до дискретності атома.

Визначте, як впливає на хімію вивчення стадій хімічного процесу.

Розкрийте головний зміст поняття *еволюційна хімія*.

Визначте методологічне значення запровадження поняття *час як набуття якісних параметрів*.

Розділ 7. МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ СОЦІАЛЬНИХ ТА ГУМАНІТАРНИХ НАУК

7.1. Методологія економічної науки

7.1.1. Філософія та методологія науки як теорія економічної науки

Питання про філософсько-методологічні засади економічної науки посідають значне місце у традиції економічного мислення. Насамперед, ця наука вивчає раціональну поведінку економічних суб'єктів. В економічній літературі панує те розуміння природи економічної науки, що виражене у визначенні Л. Роббінса: "Економіка – це наука, яка вивчає поведінку людини з погляду відносин між його цілями й обмеженими засобами, що допускають альтернативне використання" [Robbins L., 1935]. Таке визначення перетворює економіку на науку про вибір, де вибір описують у термінах теорії раціонального вибору. Отже, питання про природу раціональності людини, нехай навіть економічної раціональності, є одним із найбільш значущих філософських питань в економіці. Також в економіці прямо чи опосередковано постають питання щодо природи справедливості, добробуту і навіть щастя та свободи людини. Це етичні питання, і незважаючи на те, що більшість економістів невтомно прагнуть вилучити етику зі своєї науки, вони з неминучістю виникають як наслідок консультативного характеру дисципліни. І третьою головною філософською темою є методологічні й епістемологічні питання, пов'язані з можливістю знання про соціальні феномени. Економічна наука в організації свого наукового дослідження успадковує методологічні ідеали природничих наук, але водночас вивчає людину та людські стосунки, тому широкий діапазон питань методологічного й епістемологічного характеру є диску-

сійним від часів зародження цієї дисципліни. Це насамперед питання про метод, "правильний" метод економічної науки, який був поставлений ще у XIX ст. Дж.-Ст. Міллем. І ще одне, можливо, найважливіше філософсько-методологічне питання, – це питання співвідношення економічної теорії та реального економічного життя.

В економічній літературі терміном *методологія* часто позначають практичні засоби (методи) аналізу та техніки вивчення конкретної проблеми. Для такого типу методологічних досліджень економісти вживають термін *lower-case-m* методологія (термін запропоновано Д. Макклоскі [McCloskey D., 1985, p. 25]). Спеціалізовані методологічні роботи в економіці, а саме, спеціалізованим дослідженням конкретних методів економічної науки, є частиною самої економічної науки. Проте термін *методологія економіки* частіше розуміють у значно ширшому сенсі. Методологія економічної науки займається ще і вивченням зв'язку між теоретичними концепціями й обґрунтованими висновками про реальний світ та дослідженням питань, пов'язаних із критеріями науковості економічної теорії. Методологія економічної науки або просто *економічна методологія* – це сфера знання, де аналізують способи, якими економісти обґрунтовують свої теорії та встановлюють критерії оцінки та вибору економічних теорій. Крім того, більшість економістів-методологів, приміром, М. Блауг [Blaug M., 1992] та Б. Колдуелл, [Caldwell B., 1982], вважають, що методологія є одночасно *описовою* (описує, що робить більшість економістів) та *нормативною* дисципліною (приписує, що економісти мають робити, щоб просунути свою науку вперед). У сфері *нормативної* методології економічну наукову діяльність розглядають крізь призму демаркації поза наукових елементів від структурних компонентів наукової діяльності. У межах *дескриптивної* (позитивної) методології аналіз наукової діяльності враховує соціально-історичні і конкретно-наукові фактори, що впливають на процес формування економічних теорій.

Історично так сталося, що економічна методологія народжувалась і розвивалася під впливом методологічних розробок у філософії науки всього минулого століття. Традиційною стратегією

аналізу економічної методології було запозичення різноманітних аргументів із філософії природничих наук і застосування цих аргументів у контексті економічної науки. Практично економічна методологія стала своєрідною прикладною філософією науки, завданням якої було показати, що економічна наука органічно вписується в легітимований стереотип справжньої емпіричної науки. Проте нині спостерігаємо дещо новий тренд: економічні методологи обговорюють теоретичні концепції економічної науки, здійснюють оцінку нових результатів, аналізують і зіставляють напрями економічної науки, оцінюють та порівнюють економічні теорії тощо, часто покладаючись на методологічні рефлексії самих економістів. Якщо ще років тридцять тому головним виданням із методології економіки був журнал "Economics and Philosophy", то нині існує ціла низка видань, що спеціалізуються на проблемах методології економіки. Це, насамперед, "Journal of Economic Methodology", "Research in the History of Economic Thought and Methodology", "Erasmus Journal for Philosophy and Economics". Крім цього, на сторінках низки видань із філософії науки, таких як "Philosophy of Social Sciences", "Philosophy of Science", "Foundations of Science", "Perspectives on Science", "Studies in the History and Philosophy of Science", "Erkenntnis", та з економіки, приміром, "Journal of the History of Economic Thought", "European Journal of the History of Economic Thought", "Journal of Post Keynesian Economics", "Cambridge Journal of Economics", "Journal of Economic Issues", "Review of Political Economy", "Journal of Institutional Economics", "History of Political Economy" тощо постійно з'являються праці, присвячені дослідженню методологічних проблем економічної науки.

Дж. Девіс, один із провідних сучасних методологів економіки, пропонує періодизацію розвитку економічної методології [Davis J., 2007], залучивши поняття *наукової революції* Т. Куна. Методології розвивають, коли виникає потреба в аналізі й оцінці наукових результатів. Інтерес економістів до методологічних проблем посилюється у кризові періоди економічної науки, тобто, коли виникають нові теоретичні концепції, що потребують зіставлення з іншими напрямками досліджень. Якщо економічна наука розвивається по гладкій траєкторії (за Т. Куном, це період

"нормальної науки"), методологічні питання перебувають на периферії уваги учених. Проте в період криз, або актуалізації дискусій про шляхи розвитку економічної науки, які можуть бути викликані внутрішніми науковими або зовнішніми соціально-політичними чинниками, методологічні питання про основи, метод і статус економічної науки, а також цілий кластер епістемологічних й онтологічних питань знову стають на часі. Дж. Девіс визначив в історії економічних методологічних досліджень три революції. Перша відбулася у 1930-х рр. і позначена формуванням позитивістської методологічної традиції в економічній науці. До цього періоду він відносить методологічні концепції *операціоналізму* П. Самуельсона й *інструменталізму* М. Фрідмена. Друга революція – проникнення в економічну методологію ідей *фальсифікаціонізму* К. Поппера та методології дослідницьких програм І. Лакатоса, а також основних ідей Т. Куна, уперше репрезентованих у його праці "Структури наукових революцій": поняття про парадигму, проблеми "теоретичної навантаженості фактів" і проблеми несумірності наукових парадигм. На другому етапі згідно із Дж. Девісом очевидні дві тенденції: прагнення до розробки витонченіших методологічних стандартів науковості, як це здійснено у програмі методологічного фальсифікаціонізму К. Поппера чи науково-дослідницьких програмах І. Лакатоса, методологічні ідеї яких стають дуже популярними в економічній методології в 1960–1970-ті рр. У межах гіпотетико-дедуктивної моделі науки К. Поппера та К. Гемпеля основний принцип побудови економічної теорії зводиться до такого: теорія будується дедуктивним способом на основі самоочевидних або емпірично підтверджених вихідних положень (гіпотез, або загальних законів). Проблеми підтвердження теорії та чіткого розмежування істинних і хибних, наукових і ненаукових положень є основним предметом аналізу. Друга тенденція загалом визначена тим, що економісти-методологи піддали сумніву класичні стандарти науковості та звернулися до аналізу економічної науки, залучивши зовнішні щодо неї теоретичні можливості. Дж. Девіс визначає, що після Т. Куна економічні методологи все більше починають відмовлятися від міркувань у "термінах економіки" до міркувань про

економіку в епістемологічних, історичних і соціологічних термінах – "спосіб мислення, який був зазвичай невідомим та не цікавим для більшості економістів раніше" [Davis J., 2003].

Третю революцію Дж. Девіс пов'язує з остаточним подоланням нормативізму і з появою нових напрямів у методології – риторичних досліджень, соціології та економіки економічного знання, конкретно-історичних досліджень економічної науки. Підхід, у якому надають статус метадискурсу, отриманому від філософії природознавства, та прагнуть призначати регулятиви для наукової практики економістів, багато хто вважає нині вже повністю дискредитованим внаслідок трансформацій як у філософії науки, так і з погляду на сучасний стан економічної науки. Під впливом ідей філософів науки, таких як П. Фейерабенд чи Р. Рорті, у свою чергу, представники сучасного "постмодернізму" в економіці Б. Колдуелл, Л. Боленд, Д. Макклоскі пропонують зовсім відмовитися від нормативності в методології економіки та розглядати "риторику економіки." Як реакція на релятивізацію критерію науковості в контексті економічного знання на цьому етапі спостерігаємо оновлення інтересу до ранньої економічної методологічної традиції, зокрема ідей Дж.-Ст. Мілля та його інтерпретацій статусу економічних моделей, законів, природи економічного мислення у працях сучасних впливових методологів Даніеля Гаузмана [Hausman D., 1992], Ненсі Картрайт [Cartwright N., 1989], та Ускалі Макі [Maki U., 1992].

Ми розглянемо найважливіші методологічні дискусії та проблеми економічної науки, навколо яких ці дискусії було організовано. Першу частину присвячено огляду традиційних дискусій у галузі економічної методології, які породило питання визначення "правильного методу" економічної науки. Література з економічної методології цього періоду переважно організована навколо проблеми підтвердження економічних теорій. Центральним питанням є: "Як ми можемо визначити, що та чи інша частина економічної науки є "справжньою" науковою?". Як кажуть в англійських методологічних колах, це питання про "good science". Економісти б бажали отримати від методологів рекомендації, які б обстоювати їх власну практику та давали

б можливість виправдано критикувати альтернативні до неї підходи. На жаль, поки що не існує згоди до того, яка із розроблених концепцій могла б задовольнити всіх фігурантів методологічного проекту. Причини цього зрозуміти не важко. Адже коли ви зайняті методологією наукового дослідження, економічного дослідження зокрема, важко уникнути глибоких філософських проблем, що пов'язані з дослідницькою практикою. Що важливіше – важко побудувати методологічну концепцію, яку можна захистити від звинувачень, наприклад у "суб'єктивізмі", "релятивізмі", "психологізмі", або в нехтуванні емпіричним матеріалом, "онтологічній прірві" чи невідповідності реальній практиці науки тощо. Проте є і позитивні результати й історія економічної методології дає багатий матеріал для узагальнень щодо природи економічного дослідження. Більше того, як і у випадку з пошуками єдиної загальної методології, на шляху пошуку такого єдиного алгоритму ми значно просунулись у визначенні найважливіших методологічних категорій, оперування якими дозволяє ефективно організовувати процес наукового дослідження.

У другій частині ми розглянемо сучасні тенденції економічної методології. Ведучи мову про сучасну філософію науки зауважимо, що в ній концептуалізація фундаментальних питань про природу науки відбувається не тільки на абстрактному філософському рівні. Наукова практика сама по собі привертає увагу більшості філософів науки. Нова тенденція, що виникає наприкінці минулого століття, та яка вже відома як *натуралістична програма*, або просто *натуралізм*, виражена зародженням низки "заснованих на практиці" (або "орієнтованих на практику") підходів (*practice-based approaches*). Аналіз сучасної методологічної літератури також дозволяє говорити про існування нової зміни в економічній методології. Нині існує значний масив методологічних досліджень, що продовжують традиції методології науки під новим гаслом: "Найкращий спосіб зрозуміти економіку – це подивитися, як працюють економісти". Особливість цих методологічних досліджень у тому, що вихідним пунктом аналізу стають саме специфічні економічні проблеми, що потребують філософсько-методологічного аналізу.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Добронравова І.С. Новітня західна філософія науки : підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2008.

The Routledge Companion to Philosophy of Science / eds. by Martin Curd and Stathis Psillos. – Second edition. – N. Y., 2014.

A Companion to the Philosophy of Science / W.H. Newton-Smith (ed.). – Wiley-Blackwell, 2000.

Допоміжна

Blaug M. The Methodology of Economics or How Economists Explain / M. Blaug. – Cambridge, 1992.

Caldwell B.J. Beyond Positivism: Economic Methodology in the twentieth century / B.J. Caldwell. – L., 1982.

Davis J.B. Economic methodology since Kuhn / J.B. Davis // Samuels W.J. A Companion to the History of Economic Thought / W.J. Samuels, J.E. Biddle, J.B. Davis (eds.). – Oxford, 2003.

Davis J.B. The turn in economics and the turn in economic methodology / J.B. Davis // Journal of Economic Methodology. – 2007. – № 14 (3). – P. 275–290.

Dasgupta P. Modern economics and its critics / P. Dasgupta // Fact and Fiction in Economics / U. Maki (ed). – Cambridge, 2002. – P. 57–89.

Friedman M. The Methodology of Positive Economics / M. Friedman // Friedman M. Essays in Positive Economics / M. Friedman. – Chicago, 1953.

McCloskey D. The Rhetoric of Economics / D. McCloskey. – Madison, 1985.

Mirowski P. More Heat than Light: Economics as Social Physics, Physics as Nature's Economics / P. Mirowski. – Cambridge, 1989.

Robbins L. An Essay on the Nature and Significance of Economic Science. – 2nd ed. / L. Robbins. – L., 1935.

Samuelson P.A. Note on the Pure Theory of Consumer Behaviour / P.A. Samuelson // *Economica*. – 1938. – № 5. – P. 61–71.

7.1.2. Дискусії про "правильний" метод економічної науки

Дедуктивізм. Дж.-Ст. Мілль про природу економічного мислення. Інструменталізм. Логічний емпіризм та фальсифікаціонізм (Т. Хатчисон, М. Блауг). "Методологія позитивної економічної науки" М. Фрідмана. Методологічний плюралізм.

Методолога цікавить питання оцінки наукової теорії, а частіше емпіричної оцінки економічної теорії. З огляду на способи розв'язання цієї проблеми в історії економічної методології можна виокремити такі потужні методологічні проекти: *дедуктивізм (ап'юріоризм), інструменталізм, фальсифікаціонізм, методологічний плюралізм.*

Дедуктивізм. Дж.-Ст. Мілль про природу економічного мислення. Дж.-Ст. Мілль у відомому есе "Про визначення політичної економії та про відповідний їй метод дослідження" [Mill J.S., 1844] задав складну, однак узгоджену методологічну перспективу стосунку економіки як науки до реальної людської поведінки.

Методологію Дж.-Ст. Мілля ми розглянемо в інтерпретації відомого сучасного філософа економічної науки Д. Гаусмана [Hausman D.M., 1992], який у своїх власних розробках послуговується його ідеями: програма "дедуктивізму Мілля" дозволяє продемонструвати, що економічна наука є "неточною" згідно з вимогами традиції емпіризму, але сама ця "неточність" не є недоліком економічної науки. Якраз навпаки, саме тому, що економічна наука є "неточною" у строгому сенсі, вона може бути самостійною наукою (*separate science*), не розчинитися в масиві інших соціальних досліджень. Що означає концепт "неточність" (*inexactness*) економічної науки? Д. Гаусман зауважує, що саме Дж.-Ст. Мілль звільнив економіку від вимоги прямої емпіричної перевірки, оскільки обґрунтував ап'юріорність методів економіки. Розглянемо аргументи детально.

Дж.-Ст. Мілля, як послідовного захисника традиції емпіризму, турбувала насамперед можливість для економіки визнаватися чинною науковою дисципліною згідно з вимогами цієї традиції. Адже не просто знайти можливість узгодити методи

економіки з настановами програми класичного емпіризму. По-перше, з огляду на те, що на економічні явища впливають безліч факторів, у переважній більшості в ній не можна проводити контрольовані експерименти. По-друге, неможливо також і застосувати прямим чином індукцію, як основний метод отримання знання з досвіду. Рішення проблеми Дж.-Ст. Мілля убачає в тому, що слід погодитися та визнати, що базові принципи економіки визначають або методами інтроспекції, або в буденному досвіді. Іншими словами, спочатку таким непрямим індуктивним способом визначають базові психологічні або технічні закони. Приміром, такими є "прагнення добробуту" та "небажання працювати" (*an aversion to labor*), або закон спадної віддачі. Улюблений приклад прихильників апіорного підходу в економіці – це відкриття за допомогою психологічного методу інтроспекції основоположного для маржиналізму в законі Госсена, або закону насичення потреб.

Отже, економісти спершу визначають певні вихідні принципи поведінки людей, які є релевантними до функціонування господарської галузі людської діяльності. Встановивши такі психологічні закони, далі дедуктивно виводять економічні наслідки, урахувуючи конкретні релевантні специфічні обставини. На підставі таких прийнятих за істинні засновків економісти конструюють теорії виробництва, розподілу багатства тощо, хоча ці "засновки", й отже отримані з них теорії, можуть "бути зовсім без фактуального підґрунтя" та "не претендувати на те, щоб бути універсально узгодженими із фактами" [Mill J.S., 1844, p. 102].

Отже, згідно із Дж.-Ст. Міллем економіка є дедуктивною наукою. Припущення або постулати економічної теорії загалом є істинними: вони відображають ключові причинні чинники, що спричиняють економічні феномени. Причиною того, що прогнози економічної теорії не завжди можна підтвердити, є принципова неповнота теорії, вона відображає лише обмежену кількість із багатоманітності складно переплетених чинників, які в дійсності всі разом визначають результати економічних взаємодій. Точність прогнозів, таким чином, не є надійним індикато-

ром істинності економічної теорії. Дж.-Ст. Мілль стверджував, що теорія може бути правильною на абстрактному рівні, без того, щоб бути правильною в кожному конкретному разі. Якщо деякі прогнози не справдилися, то це відбулося саме тому, що на реальні події вплинули деякі додаткові руйнівні сили. Іншими словами, теорія описує *тенденції* щодо подій, а не регулярності чи закономірності між подіями та причинами, які їх спричинили. І саме тому *коректні припущення, а не підтвердження прогнозів* стають підставою для підтвердження економічної теорії. Методи побудови та застосування економічної науки визначені її специфічним характером: порівняно із природничими дисциплінами, які апелюють до неспостережуваних об'єктів чи механізмів, в економіці ми маємо відносно легкий доступ до визначальних причин і факторів, які спричиняють економічні явища. З огляду на це гіпотетико-дедуктивна модель перевірки теорій тут незастосовна. Підтвердження теорії отримують шляхом підтвердження припущень, на яких побудована теорія. Отже, згідно із Дж.-Ст. Міллем, економіка є за необхідністю наукою лише щодо *тенденцій*, а не щодо законів. Економіст ізолює ті компоненти явищ, які є його причинами, виносить стосовно них відповідні твердження, і далі у процесі застосування теорії додає одні причини до інших. Методи, якими послуговуються економісти, це *ізолювання та поєднання, аналіз і синтез, декомпозиція та композиція*. [Hausman D.M., 1992].

Отже, в економічній науці неможливо спиратися на індуктивний метод через множинність чинників, які можуть впливати на економічні явища. Та оскільки не існує способу інкорпорувати в теорію таку величезну кількість каузальних факторів без того, щоб не опинитися під загрозою втрати специфіки предмета економічного дослідження та розмиття меж між економікою й іншими соціальними науками, можна вважати саме таку "неточність" передбачень економічної теорії за необхідну рису економіки як окремої самостійної дисципліни. Отже, економіка – це наука, оскільки економісти знають базові причини економічних явищ. Але вона є "неточною", хоча і дедуктивною, як це не пара-

доксально звучить, тому що в реальному економічному житті існують міриади чинників, які всі неможливо врахувати в принципі.

Логічний емпіризм і фальсифікаціонізм (Т. Хатчисон, М. Блауг). З часів Дж.-Ст. Мілля і до Л. Роббінса (1930-ті рр.) [Robbins L., 1935] поміж економістів існував майже спільний консенсус щодо дедуктивного характеру економічної теорії, й, отже, відповідного розуміння її структури та процедури обґрунтування. В економіці неможливо здійснити контрольований експеримент, як це робить фізик чи біолог, тому що економічні системи занадто складні і важко здійснити контроль великої кількості впливових факторів. З огляду на це економісти мають бути задоволені простим спостереженням релевантних емпіричних даних. Згідно із Дж.-Ст. Міллем, економіка є дедуктивною наукою, її базові принципи добре обґрунтовані й емпіричні дані не можуть їх спростувати.

Методологія Мілля була керівною для більшості відомих економістів ранньої неокласики аж до 30-х рр. минулого століття. Наприклад, Ліонел Роббінс у свій відомій праці "Есеї про природу та значення економічної науки" [Robbins L., 1935] експліцитно слідує традиції Мілля у формулюванні методології конструювання мікроекономічної теорії та зауважує: "Твердження (*the propositions*) економічної теорії, як і всіх наукових теорій, є дедукцією з низки постулатів... Головним постулатом теорії вартості є факт, що індивіди можуть ранжувати свої преференції упорядковано, і реально так роблять. Головний постулат теорії виробництва є той факт, що існує більш ніж один чинник виробництва. Головним постулатом теорії змін (*theory of dynamics*) є той факт, що ми ніколи не впевнені щодо майбутніх нестач. Нам не потрібні контрольовані експерименти для того, щоб встановити їх (постулатів) валідність: вони є настільки частиною нашого буденного досвіду, що щойно ми їх встановили, вони одразу ж мають бути визнаними як очевидні" [Robbins L., 1935, p. 78–9].

Проте вже наприкінці 1930-х рр. методологічні погляди Дж.-Ст. Мілля багатьма методологами й економістами було кваліфіковано як догматичні та як такі, що недостатньо відповіда-

ють принципам емпіризму. Емпіричні дослідження кінця 1930-х та початку 1940-х рр. показали, що основна вимога максимізації корисності, на якій базується неокласична економічна теорія, є досить проблематичною. Це спричинило велику дискусію, у ході якої головним питанням було, чи дійсно підприємці максимізують корисність, продукуючи ту кількість товарів, яка дорівнює маргінальній вартості та маргінальному прибутку? І якщо вони це не роблять в реальності, як свідчили емпіричні дослідження, тоді надійність прогнозів неокласичної економічної теорії постає під питанням.

У 30–40-ті рр. минулого століття, як ми знаємо з попереднього матеріалу курсу у філософії та методології науки, панує логіко-орієнтована традиція у вигляді логічного позитивізму (логічного емпіризму та фальсифікаціонізму К. Поппера, як його своєрідної версії). В економічній методології першим із позицій логічного позитивізму та поперіанства критикує дедуктивізм, й апіоризм загалом, Т. Хатчисон у роботі "Значення і головні постулати економічної теорії" [Hutchison T., 1938]. Згідно з Т. Хатчисоном, апіоризм є псевдонауковою методологією та перешкоджає перетворенню економічної теорії в повноцінну науку, оскільки базується на позбавлених емпіричного змісту псевдонаукових догмах. Критика торкається чотирьох базових положень апіоризму. Т. Хатчисон показує порожність "пропозицій чистої теорії", необхідність припущення "ідеального очікування" для постулату раціональності, необхідність ширшого використання емпіричних методів в економіці, а також незаконність використання "психологічного методу" (або інтроспекції) як підстави для ствердження основних постулатів економічної теорії. Поміж економічних законів, встановлених у межах методологічного апіоризму, можна вказати на такі емпіричні узагальнення, як оптимальність Парето, закон Грешема, закон спадної прибутковості і закон спадної граничної корисності. Неможливість побудувати наукову систему на основі базових постулатів, отриманих за допомогою інтроспекції, впливає із суб'єктивного характеру психологічних спостережень. У низці випадків інтроспекція може допомогти, але, якщо вчений прагне

отримати результати, що претендують на об'єктивні закони, тоді потрібна нова методологічна програма. Економічна теорія виявилася практично повністю емпірично беззмістовною в методології апіоризму. За Т. Хатчисоном це ціна, яку заплатили апіористи за спробу побудувати економічну теорію аналогічно моделі логіки і математики в надії надати економічним законам властиву цим наукам ясність, визначеність та елегантність. Науковий характер економічній науці може забезпечити філософсько-методологічна програма логічного позитивізму та фальсифікаціонізму К. Поппера. Т. Хатчисон зазначає: "Учений веде дослідження за допомогою двох нерозривно переплених методів – емпіричного спостереження та логічного аналізу; один, якщо визначити його коротко, має справу з поведінкою фактів, а другий – з мовою, якою їх мають обговорювати ... Проте кінцеві висновки науки, на відміну від допоміжних висновків чистої логіки або математики, які використовують у багатьох науках, включаючи економічну теорію, повинні мати емпіричний зміст – рівно так само, як його, без сумніву, повинні мати кінцеві висновки всіх інших наук, за винятком логіки і математики; у такому випадку ці висновки повинні бути придатними для перевірки або бути виведені за допомогою логічної чи математичної дедукції" [Hutchison T., 1938, p. 142]. Отже, Т. Хатчисон першим залучає методологію фальсифікаціонізму К. Поппера для забезпечення економіки методологічними підставами: критерієм придатності теорії до емпіричної перевірки є її придатність до фальсифікації.

М. Блауг та Т. Хатчисон – два найбільш знані послідовники К. Поппера в економічній методологічній традиції. Розглядаємо фальсифікаціонізм як спробу дати відповідь на питання співвідношення економічної теорії та реальності у версії, яку пропонує М. Блауг. Як ми знаємо вже з матеріалу розд. 3 "Множина методологічних систем", К. Поппер захищає методологію фальсифікаціонізму, згідно з якою вчені мають будувати такі теорії, які можуть бути фальсифіковані, "логічно фальсифіковані", тобто теорії мають бути не узгодженими з деякими можливими спостереженнями. Твердження, які не можна фальсифікувати на

підставі спостережень, є не інформативними, оскільки не забезпечують нас керівництвом щодо можливих очікувань у майбутньому досвіді. З огляду на це, повчав нас К. Поппер, учені мають прагнути піддавати свої теорії якомога строгішим тестуванням та завжди бути готовими відкинути ті теорії, які не пройшли тестування. Крім того, навіть найкращі з теорій ми все одно слід розуміти лише як гіпотези. Цікаві гіпотези, вдалі гіпотези, добре перевірені, але лише гіпотези, а не остаточно підтверджені теорії.

М. Блауг – впливовий сучасний методолог економічної науки, розвиває програму нормативної методології К. Поппера для економічної науки. На його думку, хоча фальсифікаціонізм у його спрощеному варіанті – є дескриптивно неадекватним для економіки та нормативно утопічним, усе ж економісти мають продовжити наполягати на послідовнішій відповідності економічної теорії стандартам методології фальсифікаціонізму. Основні ідеї фальсифікаціонізму М. Блауга викладені у праці "Методологія економічної науки або як економісти пояснюють", [Blaug M., 1980; рос. пер. Блауг М., 2004].

Для М. Блауга економічна методологія – це насамперед дослідження зв'язку між теоретичними концепціями й обґрунтованими висновками про реальний економічний світ. Методологія розглядає способи обґрунтування економічних теорій та питання вибору між конкуруючими теоріями. Отже, "методологія одночасно є описовою (про те, що робить більшість економістів) і нормативною дисципліною (про те, що економісти мають робити, щоб просунути свою науку вперед). Нарешті, методологія не надає механічного алгоритму ані для побудови, ані для обґрунтування теорій, і цим вона більше нагадує мистецтво, ніж науку" [Блауг М., 2004, с. 18–19]. М. Блауг, за його словами, наслідує ідеї А. Маршала щодо рекомендацій для розвитку економічної науки. Згідно із Блаугом слід жертвувати рівнем чи ступенем узагальненості теорії, її компактністю та елегантністю заради її наближення до фактів та можливості практичного застосування. Усі економісти погодяться з тим, що економічні теорії рано чи пізно, так чи інакше потрібно порівнювати із фактами реального світу. Проте остаточно перевірка, яка засвідчить істину теорії "настільки важка і неоднозначна", що в економічній науці, рівно

як і в інших дисциплінах, важко знайти, за деяким винятком, теорії, які б були рішуче відкинута внаслідок численних емпіричних спростувань. В економічній науці неможливо встановити емпіричний аналог для кожної теоретичної концепції. Усе, на що ми можемо сподіватися, так це лише на те, щоб здійснити *непряму* перевірку теорії: проаналізувати сукупність основоположних концепцій конкретної теорії та виводити з них наслідки, перевіряючи при цьому їх на відповідність деяким явищам реального світу. Це не означає, однак, як вважають у традиції інструменталізму (про який детально йдеться далі), що передбачення важливі самі по собі, незалежно від того, наскільки реалістичними є припущення теорії. Економічні теорії не можна тлумачити лише тільки як інструменти, що дозволяють точно передбачати економічні події та процеси. Економічні теорії претендують також на відкриття, розуміння причин, які є відповідальними за процеси, що відбуваються в економічній системі. М. Блауг також рішуче протиставляє свою позицію лінії економічного дослідження, яка сформувалася в неокласичній традиції від часів Вальраса, та особливо явно виражена в П. Самуельсона, з її орієнтацією на формальне вдосконалення економічної теорії. Згідно з М. Блаугом ця традиція орієнтує нас на "неефективну" витрату сил на формалізацію без осмислення і передбачення нових фактів.

У праці "Методологія економічної науки, або як економісти пояснюють" [Блауг М., 2004] у першій главі автор аналізує основні ідеї методології К. Поппера, на основі яких формує свій методологічний ідеал "витонченого" (*sophisticated*) фальсифікаціонізму. Програма фальсифікаціонізму висуває досить прості, разом із тим дуже строгі вимоги до оцінки наукової діяльності. Саме через те, що вчені ніколи не слідуєть у реальності, та ніколи не могли б слідувати послідовно зазначеним вимогам, М. Блауг визнає, що слід послабити радикалізм методології К. Поппера. У підсумку, у специфічній версії фальсифікаціонізму М. Блауга від методологічних рекомендацій К. Поппера залишається лише вимога для вчених бути критичними та завжди прагнути тестувати свої теорії. А головну вимогу придатності теорії до фальсифікації М. Блауг тлумачить лише як пев-

ний регулятивний імператив для будь-якого справжнього наукового дослідження.

Отже, існують вагомі причини, які ускладнюють пряме застосування методології фальсифікаціонізму в економічній науці. По-перше, будь-яка гіпотеза припускає, що деякі умови приймають незмінними, проте кількість евентуальних умов може бути дуже великою і вони не завжди піддаються точному визначенню. По-друге, в економічній теорії немає добре підтверджених універсальних законів, а ті закони, які існують, мають або статистичну форму, або є лише *тенденціями*, "без будь-яких універсальних констант". Далі, для перевірки теорії потрібно побудувати її модель, проте фактично кожна теорія може бути представлена цілою низкою різноманітних моделей. І на завершення, дані, які потрібні для будь-якої емпіричної перевірки теорії, можуть лише приблизно відповідати концептам теорії, яку перевіряють. Певна річ, схожу ситуацію можна спостерігати й у природничих науках (хоча, можливо і не в такій мірі) з огляду на існування тези Дюгема – Квайна, яка говорить про логічну неможливість остаточного спростування будь-якої теорії (див. розд. 3 "Множина методологічних систем", 3.3.1). "Вихід із цієї дилеми один – накласти обмеження на те, що К. Поппер називає "імунізуючими стратегіями", які використовують винятково для захисту теорій від емпіричних спростувань" [Блауг М., 2004, с. 62].

Аналіз положень методологічної концепції К. Поппера (див. розд. 3 "Множина методологічних систем", 3.1.2) дає підстави М. Блаугу дійти висновку, що фальсифікаціонізм, хоча і дуже "сильна" програма, усе ж залишається *найкращою методологічною рекомендацією, тому що нічого кращого ми не змогли поки запропонувати*. На перший погляд, програма фальсифікаціонізму містить усі бажані вимоги для надійної оцінки економічних теорій на предмет їхньої обґрунтованості. Проте всі негаразди в економічній науці від того, що реально економісти недостатньо послідовно практикують фальсифікаціонізм: "Я стверджую, що сучасні економісти насправді поділяють методологію фальсифікаціонізму. Незважаючи на деякі розбіжності в думках, особливо з приводу прямої перевірки фундаментальних передумов, представники основної течії економічної думки відмовляються

сприймати всерйоз будь-яку економічну теорію, якщо вона не наважується на певні прогнози економічних подій, і в підсумку судять про економічні теорії за точністю зроблених на їхній основі прогнозів. При цьому, однак, я вважаю, що в реальності економісти не практикують те, що проповідують: їхня робоча філософія науки може бути влучно охарактеризована як "невинний фальсифікаціонізм". Іншими словами, я скептично ставлюся до того, що економісти роблять насправді всупереч тому, що вони проголошують" [Blaug M., 1992, p. 111].

М. Блауг також вважає, що вимога пояснення є вагомою вимогою для економічної науки. Навіть у назві праці вже заявлено претензію дати відповідь на питання: "Чому економісти потребують пояснення?" Певна річ, економічна наука вивчає людську поведінку і тому різниться із природничими дисциплінами. Проте вона спроможна генерувати "строгі дедуктивні теорії про людські дії". Тим самим економічна наука відрізняється від усіх інших соціальних наук, у яких такі теорії, принаймні поки що, відсутні. Й, отже, тип пояснення, до якого вона прагне, є підвидом загального типу *наукового* пояснення. І знову ж таки, згідно з М. Блаугом, модель пояснення, що існує у філософії науки у традиції фальсифікаціонізму (але не тільки в ній), є найкращою з усіх можливостей, тому що всі інші ще гірші. Такою є дедуктивно-номологічна модель Гемпеля – Оппенгейма. (див. розд. 3 "Множина методологічних систем", 3.1.1). Отже, М. Блауг, проаналізувавши всі відомі критичні аргументи проти моделі пояснення Гемпеля – Оппенгейма, пропонує вже знайому нам стратегію міркування: усі інші тлумачення пояснення, а саме дедуктивний, закономірний, статистичний, функціональний, теологічний й історичний типи пояснення гірші за модель Гемпеля – Оппенгейма.

Слід зауважити, що головний меседж М. Блауга звучить так: більшість сучасної економіки потребує реформування та посилення критерію строгості оцінки своїх передбачень шляхом пошуку спростувань для гіпотез, що підлягають тестуванню. Зважаючи на це, методологія фальсифікаціонізму К. Поппера виказала свою привабливість у колах тих вчених, хто критично ставиться до ситуації, яка склалася в сучасній економічній нау-

ці, та вимагає посилення вимог емпіричної адекватності економічної теорії. Сам М. Блауг у другій частині своєї праці здійснює масштабний критичний аналіз конкретних кейсів із мейнстріму економічної науки, зокрема теорії попиту, загальної теорії рівноваги, теорії міжнародної торгівлі, теорії людського капіталу та багатьох інших складових ортодоксальної економіки [Блауг М., 2004].

Інструменталізм. "Методологія позитивної економічної науки" М. Фрідмана. Певно однією із найвідоміших праць в економічні методології залишається есе М. Фрідмана "Методологія позитивної економічної науки", яке було написано як вступ до його збірки праць "Есеї з позитивної економіки" [Friedman M., 1953]. У зазначеній праці він пропонує інструменталістський критерій оцінки статусу припущень позитивної економічної теорії: істина припущень економічної теорії не має значення взагалі, припущення не обов'язково мають бути реалістичними для того, щоб теорія була ефективною для здійснення прогнозів. Тягар обґрунтування теорії перекладається на емпіричні *передбачення (predictions)* теорії, а не на *припущення (assumptions)*. Саме тому, що економічні теорії є лише зручними інструментами для здійснення прогнозів реальних економічних подій, методологія М. Фрідмана є інструменталістською методологією. Головна теза М. Фрідмана така: припущення позитивної теорії, які мають вид умовних конструкцій "ніби то" (*as if*) є достатніми для здійснення ефективних емпіричних прогнозів. Критерієм вибору економічних теорій є їхня прогнозуюча сила: про якість економічної теорії слід судити за критеріями *"точності, широти охоплення та узгодженості з реальністю тих прогнозів, які вона надає"* [Friedman M., 1953].

Розглянемо аргументацію М. Фрідмана. Насамперед він звертається до праці Дж.Н. Кейнса "Предмет та метод політичної економіки". Дж.Н. Кейнс увів в економічний дискурс відоме вже у філософії науки розрізнення на "позитивні науки" та "нормативні" або "регулятивні" науки. Перші нестимуть систематизоване знання про "те, що є", тому їх часто називають ще "deskriptivними" дисциплінами. Другі – система знань нормативного модусу про те, "що має бути": це система правил для досягнення

певної заданої мети. М. Фрідман слідом за Дж.Н. Кейнсом вважає, що відсутність чіткого розмежування нормативного і дескриптивного дискурсу в економічній сфері стала джерелом численних теоретичних і практичних помилок. У Дж.Н. Кейнса йдеться про те, що політична економіка є радше "позитивною наукою", із чим і погоджується М. Фрідман. Проте гарантувати такий статус економічній науці заважають, на думку М. Фрідмана, певні методологічні перешкоди. Помилка Кейнса в тому, що він все ж таки наполягає, що гіпотези або теорії мають бути попередньо прийняті як частини "систематизованих знань про те, що є" [Friedman M., 1953, p. 3]. М. Фрідман зауважує, що плутанина між позитивною і нормативною економікою – неминуче явище в економіці. Певна річ, більшість людей ставляться до економічних питань як до життєво важливих та вважають себе компетентними, хоча часто і цілком наївно, у розв'язанні таких питань, включно з можливістю формувати власну думку з приводу цих питань на підставі власного досвіду. Отже, політична економіка має неодмінно зайняти місце законодавця для того, щоб поміж величезної кількості позицій, які навряд чи можуть бути ігнорованими, оскільки їхні суб'єкти є прямо зацікавленими в економічній діяльності, надавати відповіді на питання про те, що слід було б або можна було б зробити і як такі цілі можуть бути досягнуті. Отже, висновки політичної економіки неодмінно прагнуть отримати нормативний статус.

"Проте з іншого боку, позитивна економіка, у принципі, не залежить від будь-якої конкретної етичної позиції чи нормативних суджень" – зазначає М. Фрідман – "Як зауважує Дж. Кейнс, вона займається тим "що є" а не тим, "що має бути" [Friedman M., 1953, p. 4]. У компетенції економічної теорії забезпечити систему узагальнень, якими можна послуговуватися для здійснення прогнозів, максимально релевантних до певних обставин досвіду. Оцінку ефективності теорії здійснюють тоді за критерієм точності та відповідності досвіду її прогнозів. Отже, позитивна економіка є або може бути "об'єктивною" наукою саме в тому ж сенсі, у якому є будь-яка із природничих наук. Певна річ, той факт, що економіка має справу зі стосунками людей і що економісти самі є частиною предмета її дослідження, значно помітні-

ше, порівняно із фізичними науками, створює помітні перешкоди у прагненні до справжньої об'єктивності. Проте останній недолік можна обернути і на користь: зануреність у реальність свого дослідження забезпечує соціолога чи економіста класом даних, принципово неможливих для природничих наук. У підсумку, М. Фрідман наголошує, що хоча не варто не помічати особливостей сфер дослідження природничої науки та соціальних дисциплін, не існує вагомих підстав для їхнього радикального розмежування на методологічному рівні. З іншого боку, можна розглядати нормативну економіку та мистецтво економіки як відносно незалежні від позитивної економіки сфери. Хоча будь-яка дієва політика у своїх висновках обов'язково спирається на економічні прогнози, які мають спиратися, в свою чергу, на результати позитивної економіки, саме тому, що не існує, безпосереднього "один-до-одного" співвідношення між політикою та економікою, існують нормативні дисципліни.

Згідно з М. Фрідманом, завданням позитивної економіки є "надавати правильні прогнози за будь-яких обставин, що змінюються", тому її продуктивність слід оцінювати за "точністю, обсягом та відповідністю досвіду тих передбачень, які вона продукує" [Friedman M., 1953]. Вагома частка суперечок щодо вибору економічної політики є наслідком відмінностей даних позитивного аналізу, розбіжностей у прогнозах чи передбаченнях наслідків дій, наслідків ухвалених рішень, і аж ніяк не результатом відмінностей у ціннісних настановах. На прикладах аналізу таких економічних кейсів, як мінімальна заробітна плата, роль торгівлі, профспілки, регулювання цін, тарифів, регулювання бізнесу, М. Фрідман демонструє, що прогрес у досягненні консенсусу щодо вибору економічної політики поміж практикуючих економістів можливий лише на підставі результатів позитивної економіки.

Отже, розбіжності щодо економічної політики виникають радше через відмінності в передбаченнях економічних наслідків певної дії, ніж через фундаментальні розбіжності в цінностях. З огляду на це розбіжності можуть бути усунені внаслідок прогресу позитивної економічної науки. Позитивна наука своєю кінцевою метою обирає побудову "теорії" або "гіпотези",

що надає правильні і корисні передбачення, які раніше не можна було помітити. Якщо тлумачити теорію як сукупність змістовних гіпотез, то про неї слід судити за її здатністю передбачати той клас явищ, який вона має пояснити. Тільки фактичні дані можуть показати, чи буде вона прийнята як обґрунтована або буде відкинута. "Тільки фактичні дані здатні показати, чи мають категорії "аналітичної системи упорядкування" значимий емпіричний аналог, тобто, чи корисні вони для аналізу певного класу конкретних проблем" [Friedman M., 1953]. В іншому разі економічна теорія просто виродиться у просту систему тавтологій і стане замаскованою математикою. М. Фрідман критикує вимогу емпіричної перевірки кожного елемента теорії, її вихідних передумов і кінцевих висновків. Окрім того, що емпірична перевірка часто просто неможлива, теорії (гіпотези) завжди будують на припущеннях (*assumptions*), які є ідеалізаціями й апроксимаціями, а не точними описами реальності. Ба більше, чим важливішою та "ширшою" є теорія, тим більш нереалістичними є її передумови. Причина такої ситуації в тому, що теорія (гіпотеза) тим важливіша для науки, чим більше фактів вона пояснює з огляду на обмежену кількість своїх основних законів, "тобто, (вона) витягує загальні та вирішальні елементи з маси складних і деталізованих обставин, що підлягають поясненню, і дозволяє робити правильні прогнози на основі одних лише цих елементів" [Friedman M., 1953]. І далі: "Гіпотеза не бере до розрахунку і не пояснює багатьох супутніх обставин, оскільки самий її успіх уже показує, що ці обставини не мають стосунку до пояснення явища" [Friedman M., 1953, p. 13]. Тоді єдине, на що ми можемо сподіватися в оцінці гіпотези, це на зіставлення її висновків (прогнозів) із фактами. Питання про вибір передумов і припущень теорії вирішують не за критерієм їх реалістичності, оскільки вони ніколи не є строгими описами реальної ситуації, а за критерієм того, чи є вони досить хорошими наближеннями до реальності відповідно до конкретної мети. А на це питання можна відповісти тільки шляхом визначення ефективності теорії, тобто її здатності давати досить точні прогнози.

Хоча термін "нереалістичність" припущень є не зовсім однозначним у М. Фрідмана, усе ж зазвичай під цим терміном він розуміє те, що припущення є нереалістичними, якщо вони не є істинами, а можливо не є і наближеннями до істин про феномени, які описують. Для того, щоб показати складність, яка виникає для інструменталістської концепції теорії в М. Фрідмана, сучасний фінський філософ економічної науки У. Макі пропонує нам схематизувати аргументи Фрідмана, звівши їх до двох основних засновків:

- істина моделі (теорії, гіпотези) залежить від істини припущень;
- інструменталістське тлумачення моделей (теорій, гіпотез) як хибних за значенням істинності (у логічному значенні), але ефективних засобів.

Однак цілком очевидно, що перший засновок не є необхідним, тобто єдино можливим способом оцінки моделей. Існують інші способи тлумачення інтерпретації статусу моделей чи теорій в економічному дослідженні, які ми розглянемо в підрозд. 7.1.3.

Слід зазначити, що хоча переважна більшість методологів економічної науки схильна оцінювати ідеї М. Фрідмана досить критично, усе ж його методологічні рецепти та настанови набули широкого визнання у практикуючих економістів. У підсумку зазначимо, що хоча методологія М. Фрідмана була розроблена поза контекстом сучасних йому філософських дебатів про основи економічної науки, її можна віднести до позитивістської методологічної традиції репрезентації прескриптивних методологічних принципів, слідування яким забезпечує позитивний характер економічної науки. Понад те, принаймні, в одному сенсі методологічні рекомендації, запропоновані М. Фрідманом, залишаються привабливим для економістів і дотепер. Ідеться про його переконання, що "реалізм" припущень, на яких побудована економічна теорія, не має значення. На традиційний закид до економічної науки у користуванні уявними нереалістичними моделями, економісти після М. Фрідмана могли відповідати цілком впевнено так: усі моделі є хибними в будь-якому разі, оскільки вони лише моделі.

Слід також додати, що методологічні рекомендації М. Фрідмана стали відповіддю на дискусії в сучасній йому

економічній науці щодо принципів економічного теоретичного й емпіричного дослідження. Проте аргументація М. Фрідмана проти психологізму в економічному дослідженні нині набуває нової актуалізації. Аргументи, що висували критики маржиналістської економіки та неокласики, стосувалися ідеалізованих припущень так званої максимізації та раціонального суб'єкта і базувалися на безпосередніх "емпіричних" дослідженнях за допомогою методів інтроспекції та простого інтерв'ювання економічних агентів. Згідно з М. Фрідманом, наукові економічні теорії є лише інструментами для прогнозування економічних явищ. Претензії інтерпретувати ці теорії як щось більше, наприклад, вважати їх достовірним поясненням причинно-наслідкових зв'язків, можуть бути відкинуті як наївні. Немає необхідності будувати економічні конструкції на "реалістичних" передумовах, припущення на зразок "ніби то" ('as if') достатні для того, щоб економічні теорії мали ефективну прогножуючу силу, і тільки ефективність прогнозу є критерієм вибору економічних теорій. Якщо застосувати ці ідеї до інтерпретації теорії раціонального вибору, то економіст міг сказати, що індивід, який ухвалює рішення, робить вибір поводитися "ніби то" він володіє функцією корисності, заснованій на добре упорядкованих преференціях. Так забезпечували можливість інтерпретувати теорію раціонального вибору частиною позитивної економічної науки. Крім того, якщо теорія раціональності покликана надати пояснення реальних процесів вибору, як це запропоновано інструменталізмом М. Фрідмана, де реалістичність припущення не є визначальною, тоді очевидно, що раціональність не може бути інтерпретована як психологічний феномен. Нині ми знову бачимо масові напади на стандартне для економічних теорій припущення про раціональність економічного суб'єкта та нові спроби замінити їх на реалістичніші припущення. Відмінність у тому, що в кінці 1930-х і початку 1940-х рр. критичні зауваження щодо невідповідності реальності ідеалізованих положень неокласики та маржиналістів ґрунтувалися на результатах, отриманих дуже ненадійною для емпіризму стратегією психологічного методу,

на основі польових досліджень, які проводили у вигляді простих опитувань, наприклад керівників підприємств, про те, як і що вони виконували. Зараз же критичні висновки щодо класичної моделі раціональності випливають з експериментальних досліджень, здійснених сучасними розвиненими в нейробіології методами вивчення мозку, з масиву емпіричних досліджень психологів та неврологів реальної поведінки людей, які показують значні та часті відхилення від стандартної ідеалізованої моделі раціональності.

Методологічний плюралізм – це традиція, що сформувалася в методології економічної науки у 80–90-ті рр. минулого століття переважно під впливом популярного тоді соціального конструктивізму. Головну увагу в цій традиції приділено ролі соціальних чинників: долю наукової теорії не визначають винятково логіка й емпіричні дані, натомість соціальний вимір є не менш важливим у цьому процесі. Згідно із цією методологічною традицією все до чого, або, принаймні, більшість із того, прагнуть учені – це переконати у своїй правоті різні аудиторії – колеги, студентів, фонди фінансування, адміністрацію, політиків, суспільство загалом. Учені вдаються до різноманітних *імпліцитних чи експліцитних риторичних технік* у цій боротьбі за легітимізацію своїх теорій, за визнання, за фінансування своїх проєктів та статус у суспільстві.

Прихильниками методологічного плюралізму, або критики можливості єдиної методології економічної науки, у філософії економіки є Б. Колдуелл, Л. Боленд, Д. Маккласкі та інші, які виступають насамперед "за свободу вибору методу дослідження" [McCloskey D., 1983], та заперечують існування будь-якого універсального критерію оцінки теорії. Так, на думку Б. Колдуелла, вихідним пунктом програми методологічного плюралізму є визнання того, що "не існує універсального, логічно досконалого методу оцінки теорії" [Caldwell D., 1982, p. 245]. Зростання знання не може бути описано як кумулятивний процес, еволюція науки постає як динамічний процес, що допускає "як сталість, так і мінливість, як однастайність, так і різку критику" [Caldwell D., 1982, p. 245]. З огляду на це його підхід є чистою формою мето-

дологічного плюралізму, де визнають можливість, а часто і неминучість існування кількох, не порівняних між собою, парадигм, що відображають різні сторони предмета дослідження, вибір яких хоч і відображає реальність, але допускає, і навіть припускає значну частку суб'єктивізму. Іншими словами, якщо спробувати надати філософську ясність методологічній позиції Б. Колдуелла, то виходить, що різні несумісні між собою методологічні практики слід оцінювати у їхніх власних термінах і лише на власну внутрішню когерентність. Ба більше, за неможливості здійснити селекцію методологій на нормативному рівні, від методолога вимагають ретельнішого вивчення та розуміння конкретних методологічних проєктів на предмет їхньої ефективності для успішної практики економіки та її продуктивності.

Поміж економістів найвідомішим представником цієї досить еkleктичної традиції є Д. Макклоскі [McCloskey D., 1983] та її "риторика економіки", де наполегливо нас переконують, що жодне методологічне бачення не є об'єктивним, а те, що часто приймають за очевидне в економічній науці, краще зрозуміти за допомогою засобів класичної риторики та літературної критики. І хоча при першому наближенні ідеї Д. Макклоскі видаються дещо епатажними та провокативними, слід надати належне та визнати, що її праці є рафінованими стилістично та надихнули дослідників на деталізованіше вивчення аргументації економістів.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Добронравова І.С. Новітня західна філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2008.

The Routledge Companion to Philosophy of Science. – Second ed. / eds. by Martin Curd and Stathis Psillos. – N. Y., 2014.

A Companion to the Philosophy of Science / W.H. Newton-Smith (ed.). – Wiley-Blackwell, 2000.

Допоміжна

Блауг М. Методология экономической науки, или как экономисты объясняют / М. Блауг. – М., 2004.

Blaug M. The Methodology of Economics: Or How Economists Explain. – Second ed. / M. Blaug. – Cambridge, 1992.

Caldwell B.J. Beyond Positivism: Economic Methodology in the twentieth centari / B.J. Caldwell. – L., 1982.

Friedman M. The Methodology of Positive Economics / M. Friedman // Friedman M. Essays in Positive Economics / M. Friedman. – Chicago, 1953.

McCloskey D.N. The Rhetoric of Economic Science: Essays on Methodology / D.N. McCloskey. – Boston, 1983.

Mill J.S. On the Definition of Political Economy; and on the Method of Investigation Proper to it. Essays on Some Unsettled Questions of Political Economy / J.S. Mill. – L., 1844.

Hutchison T. The Significance and Basic Postulates of Economic Theory. Repr. with a new Preface / T. Hutchison. – N. Y., 1960.

Hutchison T. On the Methodology of Economics and the Formalist Revolution / T. Hutchison. – Cheltenham: Edward Elgar, 2000.

Mill J.S. A System of Logic / J.S. Mill. – L., 1949.

Robbins L. An Essay on the Nature and Significance of Economic Science. 2nd ed. / L. Robbins. – L., 1935.

Popper K. The Logic of Scientific Discovery / K. Popper. – N. Y., 1965.

7.1.3. Сучасні методологічні проблеми економічної науки

У традиційній економічній методології дослідники намагаються відповісти на питання на кшталт "Чи є економіка наукою у строгому сенсі?" та "Як економіка може бути позитивною наукою?". У сучасній філософії науки питання ставлять радше так: "Якого типу наукою є економіка?"

Дві важливі спроби дати відповідь на це питання – це спроби описати економічну методології як апіорну дедуктивну методологію, як її розуміли з часів Дж.-Ст. Мілля і до Л. Роббінса

(1930-ті рр.), коли існував консенсус щодо дедуктивного характеру економічної теорії. Ідеться про методологічні концепції Д. Гаусмана [Hausman D., 1992] та Н. Картрайт [Cartwright N., 1989]. Хоча ці два проекти розроблені в перспективі повернення до ідей Мілля, ракурс розгляду проблем сучасної економіки у них дещо різний. Інтереси Д. Гаусмана перебувають у межах економічної методології. Він пропонує варіант трансформованої методології Дж.-Ст. Мілля, яка забезпечить спосіб філософського розуміння (й оцінки) теоретичної діяльності сучасної економіки. Крім того, він протиставляє свою (та Мілля) методологічну позицію іншим методологічним позиціям: інструменталізму М. Фрідмана, фальсифікаціонізму, методології наукових дослідницьких програм І. Лакатоса, та особливо всій постмодерністській плюралістичній методології. Проект Н. Картрайт також реформаторський, але має більш загальний характер. На її думку, погляди Мілля на економіку стануть у нагоді для поглиблення філософсько-методологічного аналізу наукових теорій та наукового знання загалом.

Д. Гаусман у роботі "Неточна та самостійна наука економіка" [Hausman D., 1992] звертається до ідей Дж.-Ст. Мілля для того, щоб не лише обґрунтувати претензії економіки на науковий статус, а й показати, що розуміння економіки як дедуктивної науки найкращим чином відображає реальну практику економічної науки. Праця Д. Гаусмана містить потужну критику інших впливових методологічних концепцій: жоден із найпопулярніших підходів до економічної методології, зокрема фальсифікаціонізм або методологія дослідницьких програм Лакатоса, не забезпечує адекватного концептуального каркасу для розуміння структури та стратегії сучасної економіки. Його власна підтримка ідей Дж.-Ст. Мілля, які він вважає найбільш відповідною дескрипцією того, що дійсно роблять економісти, ґрунтується на описі цілої низки реальних економічних досліджень (case studies), причому з різних сфер сучасної економічної науки.

Д. Гаусман звертається до "дедуктивізму" Дж.-Ст. Мілля та демонструє в його дусі, що економічна наука є "неточною"

згідно з вимогами традиції емпіризму, але сама ця неточність дозволяє їй бути самостійною наукою (*separate science*). На його думку саме Дж.-Ст. Мілль звільнив економіку від вимоги прямої емпіричної перевірки, оскільки обґрунтував апріорність методів економіки. Ми вже розглянули детально методологію Дж.-Ст. Мілля. Тут нагадаємо ті її положення, які Д. Гаузман вважає корисними як рекомендації для економістів та такі, які дійсно відображають практику економічного дослідження. Згідно з Міллем, економіка є дедуктивною наукою, припущення або постулати економічної теорії є істинними: вони відображають ключові причинні фактори, які спричиняють економічні феномени. Причиною того, що прогнози економічної теорії не завжди можна підтвердити, є принципова неповнота теорії: вона відображає лише обмежену кількість з усієї багатоманітності складно переплетених каузальних факторів, які в дійсності всі разом визначають результати економічних взаємодій. Та оскільки не існує способу інкорпорувати в теорію таку величезну кількість каузальних факторів без того, щоб не опинитися під загрозою втрати специфіки предмету економічного дослідження та розмиття меж між економікою та іншими соціальними науками, то можна вважати саме таку "неточність" передбачень економічної теорії за необхідну рису економіки як окремої самостійної дисципліни. Згідно з Д. Гаусманом (Міллем) саме "неточність" (закони є лише тенденціями, тому неможливі точні прогнози) та "самостійність" (унікальні каузальні фактори керують явищами її сфери дослідження) задає специфіку економічної науки, яка може бути описана такими чотирма рисами, що притаманні сучасному типу теоретизування в економіці:

- "Економічна наука визначають у термінах каузальних факторів, які її цікавлять, а не в термінах її сфери (*in terms of a domain*).
- Економічна наука має виокремлену сферу, у якій ці каузальні фактори превалюють.
- "Закони" про превалюючі каузальні фактори наперед добре відомі.

- Економічні теорії, які залучають ці закони, забезпечують уніфіковане, повне, але неточне пояснення цієї сфери" [Hausman D., 1992, p. 90–1].

Н. Картрайт розгортає далі вчення Дж.-Ст. Мілля про закони як тенденції в економіці. Підхід, який вона пропонує та який є наслідком її позиції антифундаменталізму в науці – це "практичний" емпіризм. Американський економіст і методолог Д. Хендс у книзі "Рефлексія без правил" так визначає "практичний" емпіризм: це підхід "де філософ науки приймає спостереження за діяльністю практикуючих учених як основне джерело даних про науку, але ці спостереження не відповідають положенню про те, що вчені дійсно використовують, або мають у розпорядженні, або вірять у популярну емпіристичну теорію нейтрального досвіду" [Hands D., 2001, p. 315]). Отже, така нова натуралістична версія емпіризму тлумачить традиційне, або як його називають часто г'юмівське емпіристичне трактування спостережень, як цілком метафізичну догму емпіризму. Крім того, концепція Н. Картрайт практично є відродженням есенціалізму у філософії науки та у філософії економіки. У традиції радикального емпіризму каузальність тлумачать як просту послідовну кон'юнкцію емпіричних подій. Унаслідок такого тлумачення каузальних зв'язків будь-які процеси та сутності, що лежать за межами можливості спостереження, вилучають як "незаконні" з наукового дискурсу. Картрайт відновила традицію есенціалістського словника у філософії науки: такі поняття як сутність, необхідність, здібності (capacities) світу є фундаментальними для наукового бачення світу, їх не можна і не слід уникати. Учені завжди припускають, що у природі існують відносно стабільні сутності, або "здібності" і такі стабільні "здібності" світу породжують каузальні зв'язки. Саме такі стабільні "здібності", а не г'юмівські послідовності, забезпечують можливість виносити закономірні наукові твердження про каузальні відношення. З огляду на це наше розуміння науки залежить від нашого розуміння цих "здібностей" світу. Д. Гаусман виокремив чотири можливості розуміти закони економіки як твердження про тенденції.

Н. Картрайт додає ще одну можливість тлумачення ролі законів в економіці: закони як твердження про "здібності" світу описують не те, що відбувається, коли існують деякі визначені причини, а описують, які причини мають тенденції або здібності спричиняти дещо. Іншими словами, закони економіки у тлумаченні Н. Картрайт пов'язують не просто причини з наслідками, а причини з тими наслідками, до яких вони мають тенденцію [Cartwright N., 1989].

Через те, що економічна теорія побудована на ідеалізаціях й утримує низку різноманітних абстракцій та "нереалістичних" припущень, тема наукового реалізму стає частиною процесу економічного теоретизування. Це одна з найістотніших філософських проблем, яка має безліч ракурсів обговорення. Наскільки легітимні такі сильні ідеалізації, на яких побудована вся економічна ортодоксальна теорія? Приміром, візьмемо припущення про те, що всі економічні агенти є ідеально раціональними та володіють усією необхідною (повною) інформацією. Вони є занадто сильними вимогами і вочевидь не відповідають "реальній" реальності. Питання тоді полягає в тому, чи правомірно послуговуватися ними в так званій справжній, хорошій науці?

Як ми вже знаємо з розд. 3 "Множина методологічних систем" (підрозд. 3.3.1) тема реалізму є однією із центральних у філософії природничих наук. Проте класична методологічна проблема філософії науки набуває надзвичайної гостроти в методології економіки саме тому, що вона виливається в наявність певного конфлікту між вимогами реалістичного тлумачення економічних процесів економічною теорією та точністю її передбачень.

Хоча науковий реалізм є домінантною позицією у філософії науки, усе ж дискусії щодо реалізму/антиреалізму постійно виникають як у нових контекстах, так і в нових формулюваннях. Як ми показали у розд. 3 (підрозд. 3.3.1) науковий реалізм не є уніфікованою доктриною та має різні формулювання й аспекти обговорення. Як можна поставити це питання в контексті економічної науки? Можливі два підходи. Перший поля-

гає в тому, що філософ визначає деякі риси філософської (метафізичної чи методологічної) позиції, потім перевіряє, чи відповідає ситуація в науці такій позиції, і якщо так, то можна вважати його ідеї правильними. Така стратегія була прийнята, приміром, у традиційній філософії науки часів логічного позитивізму та фальсифікаціонізму К. Поппера. Другий підхід передбачає, що філософ визначає деякі суттєві риси конкретної дисципліни, пов'язані із філософською позицією, порівнює ці риси з комплексом ідей, пов'язаних із його філософською позицією, та залежно від результату відкидає чи модифікує свою позицію відповідно до реальної ситуації в науці. Якщо перший, традиційний підхід можна назвати "підходом згори" (*top-down approach*), то другий отримав назву "підхід знизу" (*bottom-up approach*). Саме останній і репрезентує натуралістичну позицію сучасної філософії спеціальних наук та сучасної філософії економіки. Саме таку стратегію "підходу знизу" застосував У. Макі щодо прояснення тлумачення теми реалізму в економічній науці. Розглянемо хід його міркувань.

Економісти зазвичай говорять про реалізм припущень економічної теорії, але їхнє розуміння терміна *реалізм* не однозначне та потребує подальшого розрізнення між поняттями *реалізм* і *реалістичність* (*realism and realisticness*). Термін "реалістичність" (або "не реалістичність") відсилає до констатації факту відношення припущень економічної теорії, моделей економічної теорії до реальних ситуацій економічного життя, які вони покликані репрезентувати. Іншими словами, економісти говорять про реалістичність, а не про реалізм у його традиційному філософсько-методологічному тлумаченні. Реалізм – це філософська позиція, пов'язана з конкретною низкою мета-теоретичних настанов щодо визначення *онтологічного* статусу цілого класу неспостережуваних об'єктів сучасної науки. Реалістичність, як її тлумачать економісти – це характеристика деякої теорії чи моделі як способу репрезентації певної площини дійсності. Економісти оперують теоретичними термінами, такими як, наприклад, ринок, гроші, фірма, ціна, інвестиція, споживання, прибуток тощо, які порівняно із ситуацією

в сучасній фізиці, де йдеться про події, епістемічний доступ до яких є досить проблематичним, не реферують до сфери принципово відмінної від звичайного досвіду. Економічні теоретичні терміни позначають добре відомі з буденного досвіду сутності, та навіть такі теоретичні поняття як "транзитивність" "преференції", "раціональні очікування", "досконала конкуренція", "прозорість інформації" тощо, хоча і є чистими абстракціями, або ідеалізаціями, усе ж насправді є абстракціями від знайомих для нас із досвіду речей. Певна конкретна економічна теорія може запровадити адекватну репрезентацію чи опис визначеного типу економічних феноменів й, отже, бути реалістичною. Економісти прагнуть визначити механізми, які керують економічною діяльністю, тому економічна теорія має забезпечити розуміння того, як організовані й упорядковані економічні феномени та процеси. Оскільки різні моделі (чи теорії) по різному відображають, які каузальні механізми та чинники є важливими, оцінка моделі (чи теорії) як реалістичної означає, що вона враховує всі вагомні чинники, які при першому наближенні не є очевидними в досвіді, але які впливають на те, як дійсно функціонує економіка в реальному світі. Дискусії щодо реалізму в економіці є радше дискусіями про те, чи були враховані всі вагомні каузальні механізми та чинники у відповідній економічній теорії чи моделі. Питання, таким чином, не в тому, щоб реалізму було "більше". Питання в тому, що ми потребуємо методологічно обґрунтовану позицію, що спрямована на вимогу реалізму. Отже, в економіці дуже важлива як тематизація реалізму, так і реалістичності, утім це різні питання. Урахування семантичних розрізень у тлумаченні питань реалізму економістами є принципово важливим, оскільки забезпечує можливість усвідомлення меж релевантності позитивного економічного аналізу: економічний аналіз не продукує "істини про факти дійсності", а надає абстрактні моделі, застосування яких вимагає подальшого вивчення емпіричних даних, попередньо вилучених у побудові зазначених моделей. Моделі не є істинними чи хибними, вони лише можуть бути релевантними чи ні, продуктивними чи ні, їх застосування

у свою чергу вимагає виходу за межі економічної теорії та вивчення економістами різноманітних культурних, етичних, політичних факторів. Модель – це репрезентація певного зовнішнього їй об'єкта, модель є репрезентантом або представником цього об'єкта в теоретичному знанні. При моделюванні завжди виникають питання про подібність між моделлю і модельованим об'єктом. Моделі – це "системи-субститути", які досліджують безпосередньо для непрямого одержання інформації про системи в реальному світі. Економічний експеримент – це спроба ізольовати фрагмент світу, контролюючи каузально значимі чинники, які перебувають поза межами цього фрагмента. Деякі теоретичні моделі – "уявні" експерименти і багато експериментів є "матеріальними" моделями. Основна відмінність між ними полягає в тому, що в одному випадку ізоляція заснована на передумовах, а в іншому – на матеріальних, фізичних маніпуляціях. Так тема моделей в інтерпретації У. Макі підводить нас до іншої важливої теми сучасної економічної методології. Це тема експерименту.

Останнім часом навколо концепції експерименту в галузі економіки виникає нетривіальна дискусія, зміст якої полягає ось у чому. З одного боку, упродовж усієї історії дисципліни спостерігаємо тривалий опір щодо можливості експерименту в економіці. Проте остатнім часом ситуація істотно змінилася завдяки зростанню нової царини економіки – поведінкової економіки, та появі нейроекономіки, для яких експеримент є головним засобом дослідження. Можна сказати, що офіційним визнанням поведінкової економіки як важливої частини економічної науки стало присвоєння Нобелівської премії у 2002 р. її засновникам Д. Канеману та В. Сміту. Лабораторні результати дійсно можуть стимулювати розвиток економічної теорії, подібно до того, як вони стимулюють розвиток природничих дисциплін. Крім того, в економіці поняття експерименту не обмежується лабораторним експериментом. Засоби, до яких вдаються економісти, можуть бути кваліфіковані як експериментальні лише в обмеженому сенсі. Такими є експерименти в розробці економічних політик (*economic policies*), які вочевидь є джерелом нового знання, або мисленнєві експерименти, або

дослідження різноманітних сценаріїв шляхом порівняльного аналізу статистичних даних і комп'ютерної симуляції теоретичних і кількісних моделей. Стає зрозумілим, що поняття експерименту в економіці складне та неоднозначне, і потребує розвинених методологічних засобів для свого аналізу. Очікують подальшого методологічного розроблення також теми, пов'язані з питаннями про те, як моделювати експерименти в економіці, як тлумачити їхні результати та як можливо узгодити ці результати із прогнозами теорії раціонального вибору.

Утім, методологія та філософія експерименту розроблена переважно на матеріалі експериментальної практики природничих дисциплін. Специфіка експерименту в економіці (як і загалом у соціальних дисциплінах), можливості, межі й евристична цінність його застосування потребують подальших філософсько-методологічних досліджень на сучасному етапі розвитку як економіки (і соціальних дисциплін загалом), так і філософії науки.

Отже, незважаючи на різноманіття методологічних концепцій в історії методології економіки, усі вони так чи інакше організовані по лініях обговорення достатньо чітко визначеної множини методологічних питань. Поміж них найбільш полемічними є проблема "природи економічної науки", яка, у свою чергу, далі конкретизована в обговоренні таких тем:

- проблеми нормативності/дескриптивності або позитивна нормативна економіка, їх можна систематизувати не тільки за етапами розвитку;
- абстракції, ідеалізації, закони *ceteris paribus* в економічній науці;
- роль моделей в економіці.

Можна також виокремити основні питання, що структурують сучасні філософсько-методологічні дослідження:

- Як функціонують економічні моделі? Іншими словами, як економічні моделі та теорії співвідносяться з реальним економічним світом. Ця частина економічної методології спрямована на питання семантики, епістемології та власне методології, організована навколо обговорення проблем істини, знання та методів перевірки теорій.

- Як функціонує економіка? Це питання онтології, дослідження та визначення економічних явищ.
- Як функціонує економічна дисципліна? Це питання стосовно економіки як соціального інституту, а саме її риторики, соціології та економіки самої економіки.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Новітня філософія науки: підруч. / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2009.

Добронравова І.С. Новітня західна філософія науки. Підручник / І.С. Добронравова, Т.М. Білоус, О.В. Комар. – К., 2008.

The Routledge Companion to Philosophy of Science / eds. by Martin Curd and Stathis Psillos. – Second edition. – N. Y., 2014.

A Companion to the Philosophy of Science / W.H. Newton-Smith (ed.). – Wiley-Blackwell, 2000.

Допоміжна

Cartwright N. How the Laws of Physics Lie / N. Cartwright. – N. Y., 1983.

Cartwright N. Nature's Capacities and Their Measurement / N. Cartwright. – Oxford, 1989.

Cartwright N. Between Science and Politics: The Philosophy of Otto Neurath / N. Cartwright, J. Cat, L. Fleck and T. Uebel. – Cambridge, 1996.

Hausman D.M. How to do the Philosophy of Economics / D.M. Hausman // Asquith P. D. and R. N. Giere. – PSA, 1980. – Vol. 1. – P. 353–62.

Hausman D.M. The Inexact and Separate Science of Economics / D.M. Hausman. – Cambridge, 1992.

Hands D.W. Reflection Without rules: Economic Methodology and Contemporary Science Theory / D.W. Hands. – Cambridge, 2001.

Завдання для самостійної роботи

Опишіть основні положення методологічної програми Дж.-Ст. Мілля.

Проаналізуйте основні положення методологічної програми фальсифікаціонізму М. Блауга.

З'ясуйте зміст методології інструменталізму М. Фрідмана.

Надайте визначення головних методологічних проблем економічної науки сучасної доби.

7.2. Методологія і процедури соціологічного дослідження

Соціологія як соціальна наука та соціальні технології.

Складні процеси трансформації, що відбуваються в нашому суспільстві, суттєво впливають на сферу соціально-гуманітарної науки. Особливу роль серед суспільствознавчих дисциплін у цих умовах не безпідставно відіграє соціологія. Вийшовши за межі наукового інституту в соціально-політичну практику, вона посіла чільне місце серед зазначених дисциплін. Актуалізація соціологічної науки як у реальному, так і в престижно-символічному сенсі, викликана потребою в соціологічному забезпеченні різних напрямів соціально-економічного та соціально-політичного поступу, науковому супроводженні процесів становлення і розвитку ринкової економіки.

Уже від самого початку своєї історії соціологію розглядали як уособлення наукового не тільки теоретичного, а й емпіричного бачення суспільства. Порівняно, приміром, з політичною економією як дисципліною, що утвердилась у статусі науки трохи раніше і виявила себе, передусім, як загальна соціальна теорія. Натомість соціологія з перших кроків орієнтувалася саме на емпіричні дослідження, а емпірична складова стала характерною особливістю усього соціологічного знання.

Надалі доля політекономії склалася так, що після тріумфу в межах марксизму, поза його межами вона фактично розпалася

на політичну й економічну науки, кожна з яких окремо вже набувала статусу не тільки фундаментальної теоретичної, але і прикладної науки. Нинішнє відродження політичної економії відбувається у формі саме прикладної науки – старій, давно забутій формі камералістики (науки про фінансово-економічне управління суспільством). Тоді як соціологія, як наука, що від самого початку була орієнтована на емпіричні дослідження, водночас залишалася фундаментальною теоретичною наукою. Отримавши потужну емпіричну базу, вона суттєво розширила сферу своїх досліджень, збагатившись численними галузевими соціологіями (прим., соціологія молоді, політична соціологія, соціологія масових комунікацій тощо), що орієнтовані переважно на прикладні дослідження.

Іншими словами, соціологія як наука, наче виправдовуючи сподівання її засновника О. Конта, з одного боку, демонструє очевидну схожість і з такими природничими науками як фізика чи біологія, як емпірична і теоретична дисципліна, а з іншого боку, поступово почала набувати рис соціальної інженерії – багатообіцяючої прикладної, технічної дисципліни. На основі цього процесу, що супроводжувався складними трансформаціями, передусім методів дослідження, на певному етапі і стала формуватися вже достатньо відокремлена від власне соціології як науки, суто прагматична сфера *соціальних технологій*.

Сфера, яка нині отримала назву *соціальної технології*, дистанціювавшись від соціології як науки, є сферою *соціальної прагматики* (від гр. *pragmaticos* – *дієвий, чинний*) як сукупності соціальних технік, прийомів і засобів прямого й опосередкованого впливу на соціальні процеси та явища задля розв'язання різних соціальних проблем. Це, приміром, і соціальне планування і соціальний маркетинг та менеджмент, інші способи впливу на людей та їхні стосунки. Окремим різновидом соціальних технологій є політичні технології. Інколи навіть власне соціологічне дослідження (передусім масові опитування) розглядаються як певна політична технологія, дискредитуючи соціологію як науку.

Поширення уявлень про соціальні техніки та технології як суттєву складову та результат розвитку соціології як науки має як негативний, так і позитивний аспекти щодо впливу на розви-

ток соціологічного знання. Так, інколи застосування соціальних технологій, набуваючи стихійних неконтрольованих форм, виявляється руйнівним для суспільства. Ще гірше, коли соціальні технології застосовують продумано з метою руйнації тих чи інших соціальних інституцій. Прикладом тут можуть бути інформаційні війни, як різновид соціальної технології.

З огляду на це у відриві від соціальної теорії, етичних і правових норм людського співжиття застосування соціальних технологій можуть мати негативні наслідки і мають бути введені у правове поле. З іншого боку, соціальні технології, як сфера *соціальної прагматики*, є хоча часто і стихійним, але різновидом соціального експериментування із широким застосуванням тих чи інших експериментальних методів впливу на соціальні процеси. Зважаючи на це вони можуть бути використані як стихійна експериментальна база наукової соціології. Точно так, як у свій час І. Ньютон розглядав механічну практику ремісників базовою для механіки як науки. Поки що соціальна прагматика не дуже активно використовується науковцями в обґрунтуванні тих чи інших теоретичних положень.

Базою для розробки соціології як емпіричної та прикладної науки, а разом із тим і соціальної інженерії дедалі частіше нині стають соціальні техніки та технології, в основу яких були покладені, зокрема, і методи та методики, розроблені в межах галузевих соціологічних досліджень – соціально-психологічних, соціально-економічних тощо. Окремі соціологічні науки, такі, приміром, як економічна соціологія, соціологія організацій, сім'ї чи особистості, багато інших специфічних соціологічних дисциплін, зараз є гілками єдиного дерева соціологічного знання – фундаментального і прикладного. Маючи глибоке теоретичне обґрунтування, вони знаходять широке практичне застосування.

Статус наукового за цим знанням закріпився не випадково. Соціологічне знання, зрозуміло, у певній специфічній формі, відповідає основним критеріям науковості. І найперше це стосується науковості методу соціологічного дослідження. Більше того, інші соціально-гуманітарні дисципліни, такі, приміром, як історична наука чи мовознавство, маючи навіть більш давню ніж соціологія самостійну історію розвитку, почали набувати дедалі очевиднішого наукового статусу і практичного застосу-

вання часто якраз за рахунок успішного використання соціологічних методів і методик дослідження.

Таким чином, соціологія як наука з методологічного погляду це в наш час, без перебільшення, флагман розвитку соціальних наук, їх методологічна і технологічна база. Через що методологію та організацію саме соціологічного дослідження можна вважати еталонним для всіх суспільствознавчих дисциплін. Відкритість соціологічної науки, широкий спектр завдань, розв'язанню яких вона може сприяти, доступність і простота (інколи, правда, оманлива) дослідницьких методів, робить її популярною в науковому середовищі, дозволяє претендувати на роль координатора комплексних соціальних досліджень.

Загальна характеристика об'єкта, предмета, методу, методології та основних методів соціологічного дослідження.

Суспільство як специфічний *об'єкт дослідження* вимагає й особливих методів і процедур, що як подібні, так і відмінні від тих, які застосовують, приміром, у дослідженні природних процесів і явищ. А тому отримання адекватних відповідей на гострі соціальні проблеми сьогодення та певні спроби вирішення цих проблем через втручання в соціальні процеси, потребує відповідних методів, які мають певну специфіку, зокрема і щодо проведення й організації наукового дослідження. Проте, щоб розкрити зазначену вище специфіку, необхідно, хоча б у найбільш загальному сенсі, порівняти предмет соціології як науки з іншими, наприклад природничими, науками.

І вже тут, у найширшому аспекті розрізнення *суб'єкта* й *об'єкта* соціологічного дослідження, тобто того, хто пізнає, і того, що пізнається, виникають певні проблеми. Суб'єктом соціального пізнання може розглядатися як спільнота науковців, так, приміром, і замовник соціологічного дослідження – партії, державні та приватні організації тощо. Через що одразу впадає в око деяке ускладнення, яке об'єднує всі соціально-гуманітарні дисципліни і, на перший погляд, начебто відсутнє, коли йдеться про природничі науки.

Виявляється, що здавалося б тривіальне розв'язання цієї проблеми щодо природних процесів і явищ, де, на перший погляд, очевидно, що об'єктом дослідження є власне природа, а суб'єктом – суспільство, щодо суспільних явищ і процесів не може

бути застосованим. Спроба наукового врегулювання соціальних проблем призводить до ситуації, коли певна частина суспільства (соціальний прошарок науковців, підприємців, державних діячів), специфічними науковими методами намагається дослідити суспільство як ціле чи певні його складові.

Більше того, маючи на увазі умовність виокремлення науковців чи будь якого іншого суспільного прошарку та врахувавши, що діяльність наукової чи будь якої іншої спільноти забезпечується всім суспільством, ми потрапляємо в явно нетривіальну ситуацію – суб'єкт й об'єкт дослідження начебто збігаються. Зазначений вище ефект породжує навіть відповідний напрям соціологічних досліджень, який отримав назву "соціологія соціології".

Наявність зазначеного ефекту принципово змінює можливі підходи до вибору методів та інструментів дослідження. Одна річ, якщо перед нами не-людина (нежива і навіть жива природа), а інша – коли ми маємо справу з людиною, таким самим соціальним суб'єктом як і сам дослідник. Процедури і методи дослідження, які застосовують у процесі вивчення, скажімо, групової поведінки людей і тварин, нехай вони навіть називаються соціальними, можуть, зрозуміло збігатися, але, зазвичай суттєво різняться з тими, які застосовують у дослідженні людських спільнот.

У найбільш непростій ситуації, зважаючи на зазначену проблему, опиняються соціальні антропологи, які досліджують культуру та соціальні стосунки у спільнотах "примітивних народів". Використання в таких дослідженнях методів і процедур, які застосовують до тварин, що отримали назву соціальних, з одного боку, а з іншого – традиційних методів емпіричної соціології (приміром, прямого анкетування) є не тільки не доцільним із фактичного погляду, але часто морально чи навіть юридично недопустимим. Тому в таких випадках застосовують зазвичай метод "долученого спостереження".

Тут слід зазначити, що застосування методів соціальної антропології, зокрема методу "долученого спостереження" до вивчення колективів науковців, дослідження самої науки як соціального інституту, навпаки, дають навіть дещо несподіваний та відчутний ефект новизни. Прикладом тут може бути розробка Б. Латуром і С. Вулгаром "концепції наукової лабораторії", що мала принци-

пове значення в розвитку концепції науки в межах *STS (Science and Technology studies або Science, Technology and Society)* і взагалі того повороту у філософії науки наприкінці ХХ і початку ХХІ ст., який отримав назву *практичного* чи *прагматичного*.

Правда, прискіпливіший погляд на цю проблему дає змогу зрозуміти, що проблема розрізнення суб'єкта й об'єкта дослідження, від вирішення якої залежить те, які методи використовують у тому чи тому дослідженні, не є такою простою не тільки щодо соціально-гуманітарних наук, але й наук природничих.

Так, якщо, приміром, людина, як природна тілесна істота стає об'єктом дослідження природничих наук, то, підбираючи способи та методи її дослідження, науковець безперечно враховує те що має справу з людиною. Ми не можемо, досліджуючи людину, застосовувати до неї ті самі методи, які застосовують, приміром, біологи до вивчення тварин. Так само, з іншого боку, виступаючи у процесі соціологічного дослідження як соціальна істота, людина залишається істотою природною, що також не можна не враховувати, коли підбирають відповідні соціологічні методи та процедури дослідження.

Що стосується об'єкта соціально-гуманітарного дослідження, то таким об'єктом зазвичай розглядають не просто людину, як фізичну особу, а ті суспільні відносини, які складаються між людьми, що живуть поряд, разом, спілкуючись між собою, вступаючи у взаємодію та впливаючи на поведінку один одного. Незважаючи на те, що характер цих стосунків залежить напряду від самих людей, фактори, які впливають на ці стосунки, не обмежуються впливом лише людей. Природні і не природні речі також входять до зазначених факторів. А стосунки людей стосовно речей займають особливе місце серед суспільних стосунків. Сформований в останні десятиліття напрям дослідження "соціологія речей" урахує це.

Загалом же загальнометодологічна проблема розрізнення суб'єкта й об'єкта дослідження вирішується в кожному окремому дослідженні конкретно, як специфічна проблема саме цього дослідження, впливаючи на вибір відповідних методів і процедур. Й ідеться не тільки про власне наукові, але й, приміром, етичні чи юридичні аспекти. Соціологічне, як і будь-яке інше наукове

дослідження, відбувається в певних суспільних умовах у межах норм і правил, встановлених, зокрема, і законодавчо. І їх порушення має дуже негативні наслідки не тільки для самої науки, але і для суспільства.

Іншою, не менш складною загальнометодологічною проблемою, є проблема виокремлення в соціологічному дослідженні його предмета чи окреслення *предметного поля* дослідження. Якщо *об'єкт дослідження* це те, *що* (чи *кого*) ми вивчаємо, досліджуємо, то *предмет* чи *предметне поле* дослідження виокремлюється зважаючи на те, яка проблема стоїть перед дослідником у межах якої *теми* розгортається дослідження.

Іншими словами, виходячи з того, які прикладні чи теоретичні завдання він ставить перед собою і які результати хоче отримати у зв'язку метою самого дослідження – дослідження фундаментального чи прикладного. Фундаментальне дослідження спрямоване на розвиток самої науки, прикладне – на практичний результат.

Власне розрізнення *предмета* й *об'єкта* дослідження є складною логіко-гносеологічною і навіть мовною проблемою, яка має свою історію, оскільки саме слово "*пред-мет*" (нім. Gegenstand) є лише калькою від латинського ob-jectum (те, що викинуто перед собою, протиставлене). Ні в англійській, приміром, ні у французькій мовах такої кальки немає, а тому фактично слова "*предмет*" й "*об'єкт*" там не розрізняють і використовують слово "*об'єкт*". Для позначення відповідного поняття, якщо розрізняти *об'єкт* і *предмет* дослідження, можуть використовувати інші терміни (прим., англ. – *subject-matter* чи фр. – *sujet*, яке одночасно має значення *теми*).

Утім, певним чином закріплене у відповідних юридичних документах в Україні (приміром, у положеннях про захист дисертацій) розрізнення *об'єкта* і *предмета* (предметного поля) дослідження має безперечно сенс, оскільки дозволяє через чіткіше формулювання *теми дослідження*, з погляду окреслення його предметного поля, точно визначитись і з *метою* та *завданнями*, які вирішує дослідник.

Визначення *предмета* будь-якого наукового, зокрема і соціологічного, дослідження має принципове значення, відрізняючи

його від стихійного процесу орієнтації окремої людини у світі соціальних стосунків. Чіткість окреслення *предметного поля* не тільки прямо впливає на вибір *методів* і *процедур* дослідження, але й забезпечує зв'язок емпіричних даних, отриманих у процесі дослідження з тією чи іншою теорією, через чітке позначення сфери її застосування. А це, у свою чергу, дозволяє певним чином інтерпретувати ці дані. Наука це завжди чітко окреслений *предмет* вивчення. Соціології це стосується так само як і будь-якої іншої науки.

Особливістю всіх соціально-гуманітарних наук є те, що дослідник, як зазначалося, у науковому дослідженні має справу передусім саме з людьми. Проте, ще раз важливо підкреслити, що в сучасному, надскладному технологічному світі створеної людиною "другої природи" ні про які "суто людські", "суто природні" або "суто штучні" феномени вже давно не йдеться. Через що життя людини серед людей можна розглядати не інакше, як також і життя серед речей. І не просто поряд із речами (природними чи штучними), а із залученням цих речей у самі людські стосунки, як невід'ємного фактора цих стосунків.

У зв'язку із цим було розроблено цілий комплекс *методів*, які в межах певних концептуальних підходів надають змогу врахувати неоднозначність, якісну різноманітність тих умов, у яких розгортається людська діяльність та формуються суспільні стосунки, розробити на основі відповідної *методології*, конкретних *методів* і *процедур* соціологічного дослідження. Найяскравішим прикладом тут може бути *теорія фреймів*, що передбачає застосування передусім так званих *якісних методів* дослідження.

З іншого боку, вже перші спроби кількісних вимірів щодо тих чи тих соціальних процесів і явищ (приміром, середня людина в соціальній фізиці А. Кетле) стали прообразом сучасних *кількісних методів* соціальних, передусім соціологічних досліджень. Кількісні і якісні методи – дві сторони єдиного наукового методу в соціології. Це метод прямо пов'язаний, з одного боку, з певним теоретичним підходом, певною *методологією*, а з іншого спирається на певні *процедури*, зокрема процедури вимірювання соціальних показників. Без тієї чи іншої концепції вимірювання соціальних

показників, що характеризує стан і тенденції зміни зазначених показників, метод не може вважатися науковим.

Використовуючи методи і процедури дослідження, соціолог фіксує **науковий факт** (лат. *factum* – зроблене, те, що сталося внаслідок певних дій), який завжди пов'язаний із таким, контрольованим дослідником, соціальним показником. З орієнтації на факти розпочиналася соціологія. Факти – основа емпіричного і теоретичного соціологічного знання. Це ті події соціальної реальності, які фіксує дослідник певними методами. Опис суспільних фактів формує емпіричний фундамент наукового соціологічного знання і прямо пов'язаний із тим шляхом (*методом*), який проходить дослідник і який завершується або теоретичним, або прикладним результатом дослідження. *Наукові факти* продукуються науковими співтовариствами за допомогою певних засобів – обладнання, систем вимірювання і фіксації результатів цих вимірювань.

Соціальний факт у соціальній науці це не просто частинка соціальної дійсності, а елемент дійсності певним чином контрольованої науковцем. Логічним виразом наукового соціального (як і будь-якого іншого) факту є твердження: "Якщо А то В (С, Д ...)" за певних, строго визначених і повторюваних умов. Цим науковий факт відрізняється від фактів, приміром, у журналістиці чи фактів, пов'язаних із неповторним особистим досвідом. Перед тим, як стати науковими, такі факти мають іще бути підтверджені й узгайнені з допомогою певного *наукового методу*.

Поняття наукового методу в соціології (соціологічного методу) має давню історію, яка починається ще до появи самої назви соціологія. Оскільки саме слово *метод* (грец. *méthodos* – *шлях дослідження, спосіб пізнання*) означає той шлях, який проходить соціолог у розв'язанні того чи іншого теоретичного чи практичного завдання, сукупність прийомів, які він використовує, для того, щоб вирішити це завдання, то *соціологічні методи*, як і методи будь-якої іншої науки, не можуть не бути пов'язаними з об'єктом і предметом дослідження.

На вибір того чи іншого методу впливає не тільки об'єкт і предмет дослідження, а й теоретична і навіть практична позиція дослідника, що зазвичай обумовлює застосування кількісних

і якісних методів. Скажімо, теоретична позиція символічного інтеракціонізму чи теорія фреймів зазвичай обумовлює застосування якісних методів. Практична позиція дослідника, уподобання, приміром, замовника прикладного дослідження, може обумовити вибір таких методів, результати застосування яких будуть просто зручнішими для замовника.

Методологія соціологічного дослідження зазвичай є певним чином вибудованою, теоретично обґрунтованою і практично випробуваною системою методів, процедур і відповідного інструментарію. Це така складова соціологічного пізнання, що містить перелік методів, процедур та інструментів дослідження, їх оцінку щодо меж застосування, норм і регулятивних принципів емпіричного чи теоретичного дослідження.

Незалежність методологічної складової пов'язана зокрема з опорою на певним чином стандартизовані техніки, процедури й інструменти, за якими стоять часто приховані концепції вимірювання. Для теоретичного й емпіричного дослідження виробляють специфічні методи і процедури. А їхній зв'язок забезпечується також спеціальною процедурою, яку називають *операціоналізацією понять*. Ця процедура є невід'ємною складовою соціологічного дослідження, як фундаментального, так і прикладного.

Для кожного окремого дослідження виробляють свою специфічну **методику**, яка, на відміну від загальної методології, завжди стандартизована щодо певної процедури дослідження і надає найефективніші результати у розв'язанні певного кола *завдань*.

Процедура в соціології пов'язана з послідовністю застосування певних засобів та інструментарію дослідження – тих дій, пізнавальних та організаційних, внаслідок яких дослідник отримує теоретичний чи емпіричний результат. *Процедури* фундаментальних і прикладних досліджень – це сукупність соціальних технік, які є діями за допомогою певного інструментарію, що забезпечують найефективніший шлях досягнення теоретичних чи практичних результатів.

Класифікація соціологічних методів – спеціальна проблема *методології* соціологічного дослідження. Прийняті різні класифікації методів. Розрізняють методи загальні та специфічні, тео-

ретичні й емпіричні, експерименти та спостереження, розвідувальні, методи опису тощо. Виокремлюють методи різних галузей соціологічного знання, різних етапів соціологічного дослідження, пов'язаних із різним інструментарієм.

У процесі розвитку соціологічного знання було розроблено низку методів і процедур. Приміром, основна відмінність так званих якісних методів від кількісних ніяк не у наявності чи відсутності застосування математики. Навпаки, якісні методи і процедури характеризуються часто складнішими математичними прийоми організації й аналізу даних емпіричних досліджень, ніж ті, що супроводжують застосування "кількісних" методів.

Саме так звані традиційні кількісні методи стали основним надбанням соціологічної науки у ХІХ і першій половині ХХ ст. Вони пов'язані переважно із застосуванням до масових соціальних явищ статистичних методів та теорії ймовірності, як основи формування виборки. Ці методи нині не просто розповсюджені, а складають основу прикладних соціальних, соціально-психологічних і соціально-економічних масових досліджень. Сучасні менеджмент і маркетинг практично неможливі без таких досліджень.

Утім, поряд із дослідженнями макросоціологічними, зокрема й у сфері маркетингу та менеджменту, дуже продуктивними виявилися методи мікросоціологічних досліджень. Методологічне забезпечення цих досліджень прямо пов'язане із соціальною психологією як наукою, що володіє цілим арсеналом відповідних засобів. Найпоширенішою власне соціологічною методикою тут стала *соціометрія*, забезпечена засобами математичної теорії графів. Мікросоціологія якраз і пов'язана з найбільш широким використанням методів, що отримали назву "якісних".

Особливо характерною ознакою цих, "якісних методів", стає їхня залежність від відповідних теоретичних підходів. Яскравими прикладами тут можуть бути не тільки соціометрія, започаткована Я. Морено в межах його специфічної соціальної теорії, але й етнометодологія чи аналіз фреймів, що є навіть не так певними теоріями, як певними специфічними методологіями соціальних досліджень. І часто із яскраво вираженим прикладним ефектом.

З огляду на це не випадково в нас час соціологічне знання демонструє свою, чи не найочевиднішу порівняно з іншими науками, *перформативність* (поняття *перформативу* від сер.-лат. – *performato* – дію, здійснюю), особливо в межах *економічної соціології*. Іншими словами, властивість бути прямо залученим у процеси дієвого спілкування людей і впливу на людську поведінку, коли, приміром, мовна, вербальна взаємодія прямо виливається у практичний результат. Це, зрозуміло, стає можливим через небачену раніше технічну оснащеність усіх сфер людської діяльності, зокрема й наукової. Новітні здобутки в методології соціальних досліджень і є фактично відповіддю на ті виклики, з якими зіштовхнулася соціальна наука в наш час.

Різновиди та процедури соціологічного дослідження. Нині сфера соціології передбачає як організацію широкомасштабного виробництва репрезентативних опитувань населення, спрямованих на вивчення громадської думки, так і численних локальних, точкових досліджень, що вирішують конкретні завдання нашого повсякдення. Розробка відповідних кількісних і якісних показників, формування вибірки, статистичний аналіз.

Зростання значення ролі соціологічної сфери в суспільних процесах і розширення сфери застосування соціології виявили латентні проблеми, що стали на заваді ефективному використанню потенціалу соціологічної науки.

Однією з головних серед них є недостатній рівень компетентностей у сфері соціології у фахівців, що займаються організацією та проведенням соціологічних досліджень у різних напрямках гуманітаристики. Організатори соціологічних досліджень не завжди усвідомлюють перформативного характеру соціологічних досліджень, не враховують, що від їхнього бачення й інтерпретації соціальних процесів, точності й об'єктивності отриманої інформації залежить визначення напрямів соціальних перетворень, запобігання соціальним конфліктам, вибір шляхів реалізації соціальних реформ.

Особливе значення соціологічна інформація набуває для політиків, як наукова основа законотворчої діяльності, й управлінців, як технологія проектування та реалізації управлінських рішень. Внаслідок різних обставин зазначені фахівці не завжди можуть

замовити необхідні дослідження соціологам-професіоналам. Вони організують самостійні соціологічні дослідження, часом беззаперечно довіряючи отриманій інформації, не розуміючи можливостей, переваг та обмежень соціологічних методів.

Знання загальних вимог, основних правил, теоретичних заasad та послідовності організації соціологічного дослідження є важливою складовою ухвалення управлінських рішень, може допомогти зацікавленим фахівцям різних галузей краще зрозуміти призначення соціологічних досліджень і досягнути вищих результатів.

Різновиди соціологічних досліджень. Традиційним є визначення *соціологічного дослідження* як системи логічно обґрунтованих, послідовних, методологічних, методичних та організаційно-технічних процедур, спрямованих на здобуття інформації про певні соціальні явища, процеси, структури, взаємодії. Залежно від масштабності та складності мети соціологічних досліджень їх розділяють на такі види:

- *розвідувальне дослідження* – проводять тоді, коли в дослідників не вистачає інформації щодо пояснення подій і явищ соціальної дійсності; воно спрямоване на здобуття додаткової інформації про виявлені суперечності, уточнення проблеми та формулювання припущень щодо її розв'язання;

- *описове дослідження*, у ході якого відбувається кількісний та якісний опис характеристик, якостей, особливостей соціальних процесів і явищ;

- *експериментальне дослідження*, спрямоване на виявлення факторів впливу, функціональних і причинних зв'язків між подіями та явищами, наслідком чого стає розробка соціальних прогнозів, програм і моделей розвитку;

- *порівняльні дослідження*, зосереджені на вивченні динамічних характеристик процесів і явищ, виявленні спільного та відмінного досліджуваних об'єктів у часі;

- *кейс-стади* – проводиться тоді, коли виникає потреба у вивченні унікального, неповторного явища чи процесу, аналогів якого не було; коли дослідник зустрічається з абсолютно новими унікальними, неповторними, інноваційними напрямками суспільного життя.

Залежно від часових характеристик, частоти та періодичності, необхідності повторних, періодичних або контрольних досліджень із зазначеної проблематики соціологічні дослідження поділяються на разові, панельні (повторні), моніторингові.

Соціальне значення соціологічних досліджень визначається обсягом і спрямованістю його функцій, до них належать:

- *інформаційна функція*, що передбачає можливості на науковій основі збирати та аналізувати інформацію про перебіг соціальних процесів;
- *діагностична функція*, що передбачає виявлення стану розвитку різних сфер життєдіяльності суспільства;
- *просвітницька функція* – дає можливість зафіксувати нові явища та тенденції суспільного розвитку;
- *прогностична функція* – спрямована на побудову моделей суспільного розвитку;
- *соціально-технологічна функція*, що передбачає можливість розробок різних соціальних технологій модернізації соціальних структур, інститутів, організацій.

Робота над соціологічним дослідженням починається з *розробки програми*, що становить собою виклад загальної концепції соціологічного дослідження, послідовний перелік дослідницьких операцій і процедур. Основними принципами побудови програми є *ясність, точність та логічна послідовність* усіх елементів програми. Вони повинні бути продумані дослідником та чітко сформульовані.

Інколи, плануючи проведення соціологічного дослідження, соціологи використовують термін *проект соціологічного дослідження* та структура проекту соціологічного дослідження. Такий підхід дозволяє не лише розробити програму дослідження, а й заздалегідь спланувати етапи його організації. Проект соціологічного дослідження передбачає такі етапи:

- підготовка дослідження;
- збір первинної соціологічної інформації, підготовка зібраної інформації до обробки та її обробка;
- аналіз обробленої інформації та підготовка звіту за результатами дослідження, висновки і рекомендації.

Ескіз проекту передбачає також визначення потреб дослідницької групи, необхідні ресурси дослідження, розрахунок його загальної вартості.

Програма соціологічного дослідження складається із двох розділів – *методологічного* та *методичного*.

Методологія розглядається в соціологічній науці як сукупність прийомів, способів та операцій теоретичного і практичного освоєння та перетворення соціальної реальності. У *методологічному розділі* програми дослідник формулює проблемну ситуацію та проблему дослідження, визначає його мету; формує завдання дослідження; визначає предмет та об'єкт дослідження; формує перелік основних теоретичних понять, здійснює їх *операціоналізацію*; розробляє гіпотези соціологічного дослідження.

У *методичному розділі* програми соціологічного дослідження дослідник обирає методи збору первинної соціологічної інформації; надає загальну характеристику обраних методів; обґрунтовує доцільність їх використання; визначає технології збору та методи обробки первинної інформації як сукупності прийомів, способів та операцій, що дозволяють здійснити процедури аналізу соціальної реальності, систематизувати інформацію щодо соціальних процесів та явищ, визначити їхні зв'язки, відносини та залежності.

Розглянемо **методологічний розділ** програми соціологічного дослідження. Розробка методологічного розділу програми розпочинається з *визначення проблеми дослідження*.

Одним із найважливіших етапів роботи над програмою дослідження є формулювання проблеми. Науковці вважають, що вчасно знайдена та вдало визначена проблема може стати запорукою успіху майбутнього дослідження.

Проблема соціологічного дослідження (від грец. *problema* – *перешкода*) – це усвідомлення дослідником суперечностей, що відображують об'єктивні суперечності соціальної реальності та вимагають здобуття наукових знань щодо засобів і методів їхнього вивчення та вирішення.

Соціологічні дослідження спрямовують на розв'язання соціальних проблем, тобто, суперечностей у певних сферах соціально-

го життя, розробку теоретичних засобів і практичних дій, спрямованих на виявлення причин, що викликають ці суперечності.

Проблеми соціологічних досліджень класифікують за ознаками масштабності, тяглості, рівнем складності тощо.

За масштабістю доцільно вирізняти такі типи проблем:

- локальні (носієм яких є організації, соціальні групи, спільноти);
- регіональні (особливості перебігу соціальних процесів залежно від соціально-культурних факторів певних територій);
- національні (такі, що формують основні напрями суспільного розвитку в конкретно-історичній ситуації);
- глобальні (що визначають суперечності розвитку світового суспільства).

Залежно від часу дії проблеми поділяються на короткотермінові (перехід системи оцінювання ВНЗ на кредитно-модульну систему), середньотермінові (запровадження у вітчизняних ВНЗ подвійного дипломування) та довготермінові (входження українських ВНЗ в європейську систему вищої освіти).

За рівнем складності можливо визначити локальні проблеми, коли чинником суперечності є один фактор (наприклад, ставлення людей літнього віку до платної медицини) і системні, що виникають на перетині багатьох соціальних суперечностей та зумовлені численними факторами (міграція працездатного населення в європейські країни).

Зазвичай пошуку та визначенню проблеми соціологічного дослідження передуює усвідомлення дослідником наявності проблемної ситуації. *Проблемна ситуація* – це стан дисбалансу у процесах, явищах, соціальних відносинах, що спостерігається дослідником у площині реального соціального життя, характеризується нестійкістю, невідповідністю потребам суспільства, викликає порушення у функціонуванні суспільних інститутів. Проблемна ситуація – це завжди конкретна соціальна ситуація, яка складається із сукупності соціальних чинників, що впливають на ціннісні орієнтації, інтереси представників різних соціальних груп і виражаються в їхніх судженнях, емоціях і поведінкових реакціях у системі соціальної взаємодії в певний історично визначений період розвитку суспільства.

Проблема дослідження позиціонується як форма наукового відображення проблемної ситуації. Проблема ситуація є онтологічною, а проблема – гносеологічною основою для обґрунтування теми дослідження.

Не можна не погодитися із соціологами, які трактують соціальні проблеми як хвороби суспільства. Це – корупція, бідність, безробіття, подвійна мораль, дефіцит патріотизму тощо. Соціологічні дослідження спрямовані на пошук шляхів розв'язання зазначених проблем.

Перше знайомство замовників із результатами соціологічних досліджень зазвичай розпочинається з його теми. **Тема** соціологічного дослідження фіксується в його назві. Тут знаходить відображення об'єкт, предмет дослідження та його кінцевий результат.

Важливим елементом методологічного розділу програми є формулювання **мети** соціологічного дослідження. Залежно від мети розрізняють *теоретичні* та *конкретно-емпіричні* дослідження. Отже, мета соціологічного дослідження може бути як теоретичною, так і практичною.

Мета дослідження відрізняється від теми тим, що, окрім визначення об'єкта, предмета та кінцевого результату дослідження, вона передбачає такий елемент, як перелік шляхів досягнення кінцевого результату, чого не потребує формулювання теми дослідження.

Мета *теоретичного дослідження* спрямовується на визначення принципів, закономірностей, характеристик явищ і процесів, створення концепцій, класифікацій, моделей їх розвитку та функціонування.

Мета *конкретно-емпіричного дослідження* передбачає розв'язання конкретних завдань (виробничого, соціального, культурного характеру); вони стають інструментом регулювання соціальних процесів, запобігання конфліктних ситуацій та забезпечення суспільної стабільності на різних рівнях.

Слід зауважити, що більшість локальних досліджень мають подвійну мету, одночасно вирішуючи і практичні завдання, і визначаючи певні принципи, фактори, закономірності. Наприклад, соціологічне дослідження з *теми* "Тенденції політичної ресоціалізації покоління 1970–80-х рр. у пострадянському українському суспільстві", спрямоване на розв'язання *наукової про-*

блеми, що полягає в невідповідності наукового знання про механізми процесу ресоціалізації покоління й ознаки його стану емпіричним реаліям перехідного суспільства і перебігу ресоціалізації у старших поколіннях.

Мета зазначеного дослідження полягала в уточненні теоретичної моделі й емпіричному виявленні тенденцій політичної ресоціалізації "середнього" покоління в пострадянському українському суспільстві (на прикладі вчителів м. Києва).

Емпіричні дослідження створюють інформаційну базу для пізнання нових явищ і процесів соціальної реальності. Вони забезпечують дослідників та управлінців новою інформацією про потреби, інтереси, мотиви діяльності, як окремих індивідів, так і великих спільнот із приводу проблем, що зустрічаються в їхньому житті. Нагромаджуючи емпірично обґрунтовані знання, виявляючи нові факти про соціальну дійсність, забезпечують здійснення соціального контролю над соціальними процесами. Найпоширенішим типом емпіричних досліджень є *опитування громадської думки*. Такі дослідження спрямовані на виявлення інформації про сукупну думку певних соціальних спільнот із важливого для них або соціально актуального питання, а результати опитування обмеженої кількості респондентів переносяться на всю генеральну сукупність (загальну кількість представників спільноти).

У програмі *опитування громадської думки* розробка методологічної частини програми мінімізується, а методична частина стає головною. Особливої уваги надають питанням побудови вибірки та її репрезентативності, процедурам визначення генеральної та вибіркової сукупності, що передбачають розрахунки обсягів одиниць спостереження та способи їх відбору (за соціально-демографічними характеристиками – стать, вік, освіта, рівнями соціального статусу, обсягами культурного капіталу).

Так, вивчаючи громадську думку киян, дослідникам було досить опитати тисячу жителів Києва, а потім перенести результати виявленої громадської думки на всіх киян загалом. Аналогічно, опитування двох тисяч жителів України дозволяє визначити тенденції розвитку громадської думки всього населення України.

Наступним етапом роботи стає розробка **завдань** дослідження. Процес формування завдань передбачає розгортання та конкретизацію проблеми дослідження. Послідовність викладу наукових завдань демонструє логіку наукового пошуку.

Формулювати завдання необхідно зрозуміло та стисло. Вони мають бути реальними, тобто такими, на розв'язання яких достатньо наукового й організаційного потенціалу дослідника. Завдання формулюють у формі активної дії ("встановити...", "обґрунтувати...", "розробити...") та передбачають їхнє обов'язкове розв'язання. Не варто переобтяжувати дослідження великою кількістю завдань. Зазвичай соціологи радять формулювати не більше семи завдань дослідження. Визначені дослідником наукові завдання мають бути логічно пов'язані з темою дослідження та спрямовуватися на реалізацію його мети. Наприклад, дослідження, спрямоване на розробку та валідизацію методики емпіричної ідентифікації культурних кодів комерційної реклами, передбачало розв'язання низки таких завдань: проаналізувати чинники формування культурних кодів; здійснити аналіз комерційної реклами як транслятора культурних кодів; здійснити типологізацію культурних кодів візуальних рекламних зображень; розробити методику ідентифікації культурних кодів комерційної реклами.

Об'єкт і предмет в процедурі соціологічного дослідження – це складові програми, що співвідносяться між собою, як загальне і часткове. **Об'єктом соціологічного дослідження** є обрана для вивчення частина соціальної дійсності, явище або соціальний процес, що породжують проблемну ситуацію та є безпосередніми носіями проблеми дослідження. **Предметом соціологічного дослідження** є властивості, характеристики, складові елементи об'єкта дослідження, на які спрямована дослідницька діяльність.

Предмет дослідження визначаємо в межах об'єкта дослідження відтворення тих суттєвих відносин і зв'язків, що вивчаються в соціологічному дослідженні і є визначальними для реалізації його мети. Критерієм для обрання об'єкта та предмета дослідження обов'язково мають бути їхня актуальність та новизна. Наприклад, у дослідженні "Реалізація наукового потенціалу

молодих вчених в сучасному суспільстві" *об'єктом* дослідження є науковий потенціал молодих учених, а *предметом* – чинники реалізації наукового потенціалу молодих учених (на прикладі університету імені Тараса Шевченка).

Між темою, метою і завданнями, об'єктом і предметом дослідження повинен існувати нерозривний зв'язок. Він визначає характер наукових висновків і практичних рекомендацій дослідження, зумовлює результативність дослідницької роботи.

Прогнозування можливих результатів дослідження, уявлення дослідника щодо характеру реалізації його завдань набуває форми **гіпотез** соціологічного дослідження. **Гіпотеза** – це наукове припущення, щодо можливого пояснення соціальних фактів, явищ і процесів, яке підтверджується або спростовується в ході дослідницької діяльності. За мірою опрацювання гіпотези поділяють на первинні та вторинні.

Гіпотези дослідження можуть бути науковими, будуватися на відомих соціологічних теоріях, або ґрунтуються на повсякденному життєвому досвіді дослідника. Так, у дослідженні, присвяченому вивченню ринку образотворчого мистецтва, одна із гіпотез автора передбачала, що за мотивацією споживачі мистецтва поділяються на "естетів", "колекціонерів" та "інвесторів". Ця гіпотеза була підтверджена в ході емпіричного дослідження.

У гіпотезах не лише акумулюється досвід науки і соціальної практики, а й виявляються індивідуальні якості дослідника (професійні компетентності, інтуїція). Фактично, усе дослідження спрямоване на перевірку гіпотез. Гіпотези перевіряють інформацією, отриманою у процесі дослідження. Цікаво, що невідповідність висунутої гіпотези отриманим результатам трактується дослідниками як не менш важливий науковий результат, здатний зняти відповідну проблему, оптимізувати соціальну ситуацію. Гіпотетично визначені показники дослідження емпірично інтерпретуються, набувають форми запитань анкети, інтерв'ю.

У соціологічному дослідженні визначається основна гіпотеза та формулюються робочі гіпотези. Останні класифікуються за різними ознаками на *описові*, що містять припущення щодо сут-

нісних якостей об'єктів; *пояснювальні*, як припущення щодо причинно-наслідкових залежностей у соціальних процесах та явищах; *прогнозні*, які містять припущення щодо тенденції та закономірності розвитку об'єктів та явищ. Наприклад, у дослідженні, присвяченому концептуалізації змін релігійного життя, було сформульовано та доведено пояснювальну гіпотезу, згідно з якою зміни розглядають як результат упорядкування зв'язків і функцій соціальної системи, частина якої характеризується адаптивністю та інтегративністю.

Ефективність соціологічного дослідження забезпечується низкою факторів та умов, серед яких першорядною стає методологічна компетентність дослідника, пов'язана з умінням логічно, послідовно та науково обґрунтовано розбудовувати програму дослідження. Методологічно виражена позиція ученого, спрямована на забезпечення високого рівня всіх етапів дослідження, у сучасних умовах актуалізації соціологічного знання набуває особливого значення та гарантує отримання високих результатів.

Література

Навчальна

Браймен А. Методы социальных исследований. Группы, организации и бизнес / А. Браймен, Э. Белл ; пер. с англ. – Х., 2012.

Ионин Л.Г. Философия и методология эмпирической социологии: учеб. пособ. / Л.Г. Ионин. – М., 2004.

Ло Дж. После метода: беспорядок и социальная наука / Дж. Ло ; пер. с англ. – М., 2015.

Лукашевич М.П. Соціологія: загальний курс / М.П. Лукашевич. – К., 2004.

Михайлов С. Эмпирическое социологическое исследование / С. Михайлов ; пер. с болг. – М., 1975.

Паніна Н.В. Технологія соціологічного дослідження. – 2-ге вид., доп. / Н.В. Паніна. – К., 2007.

Соціологія : навч. посіб. / за ред. С.О. Макеєва. – К., 2008.
Черниш Н.Й. Соціологія : підруч. за рейтингово-модульною системою навчання / Н.Й. Черниш. – К., 2009.

Допоміжна

Адорно Т.В. Введение в социологию / Т.В. Адорно ; пер. с нем. – М., 2010.

Асп Э.К. Введение в социологию / Э.К. Асп ; пер. с финск. – СПб, 1998.

Кэмбел Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях / Д. Кэмбел ; пер. с англ. – М., 1980.

Моркун В.С. Підготовка і захист дисертації на здобуття наукового ступеня у галузі технічних наук : інформ.-навч. посіб. / В.С. Моркун, В.В. Тронь. – Кривий Ріг, 2013.

Пенто Р. Методы социальных наук / Р. Пенто М. Гравитц. – М., 1972.

Социология под вопросом. Социальные науки в постструктуралистской перспективе. – М., 2005.

Завдання для самостійної роботи

Визначившись із факторами, що сприяють актуалізації методології соціологічної науки, збільшення її ролі в гуманітарних дослідженнях, наведіть приклади застосування соціологічних методів у різних гуманітарних науках.

Назвіть різновиди соціологічних досліджень і вкажіть їх призначення. Наведіть приклади.

На прикладі конкретного соціологічного дослідження з'ясуйте відмінність між кількісними і якісними методами.

Визначте структурні елементи методологічної частини програми дослідження; поясніть логіку їхньої побудови та взаємозв'язки. Наведіть приклади різних структурних елементів програми соціологічного дослідження.

Порівняйте методологічну базу певного соціологічного дослідження громадської думки перед виборами і соціометричної процедури у студентській групі. Проаналізуйте особливості методологічної бази того й іншого дослідження.

7.3. Методологічні засади психології

Загальні особливості методологічної ситуації у психології.

У контексті методологічного аналізу психологія суттєво відрізняється від більшості як природничих, так і гуманітарних наук. Починаючи від часів свого виникнення і до сьогодні, психологія існує як складна система шкіл та напрямів, що спираються на велике різноманіття теоретико-методологічних підходів. Єдина теорія пояснення "феномена психіки" відсутня й небагато вчених вірять у можливість її появи найближчим часом. Тільки перелік існуючих методологічних програм займає не одну сторінку. Така ситуація обумовлена насамперед об'єктивними причинами, які напряму пов'язані з особливостями психології як науки.

По-перше, становлення психології як самостійної наукової дисципліни відбувалося на перетині трьох різних за змістом та спрямованістю способів розуміння внутрішнього світу людини: філософського, наукового та практичного. Кожна із зазначених складових зробила власний внесок у формування психологічної науки й їх вплив на стан методології продовжується до тепер. Насамперед взаємовідносини з філософією зовсім не вкладаються в лінійну схему "подолання метафізики – становлення позитивного знання" (О. Конт). Філософська спадщина іманентно присутня не тільки на рівні теоретичних і методологічних засад, а й у змісті психологічних концепцій. В кінці дев'ятнадцятого століття сформувалися кілька філософських позицій щодо тлумачення феномена свідомості: від діалектичного матеріалізму до феноменології. Саме вони стали основою наукових версій розуміння "психіки". Відповідно вибору базової концепції відбувається узгодження наукових методологічних програм з гносеологічними принципами та настановами конкретного філософського напрямку. Проблема свідомості – це лише один

з прикладів того, як зміст філософських позицій породжує варіативність психологічних методологічних концепцій.

Загальна картина взаємодії філософських та психологічних підходів значно складніша, оскільки потрібно враховувати вплив інших наук та практичну спрямованість досліджень психіки. Головна мета науки в умовах класичного типу раціональності – отримання об'єктивного знання про світ. Тому відношення між фундаментальними та прикладними дослідженнями засновані на домінуванні теоретичного знання. Саме воно є підставою для вирішення технічних та технологічних завдань. Практичні потреби обумовлюють напрям наукового пошуку, але не впливають на його методологію. На відміну від природничих наук ще в часи класичної науки характеристики психологічного дослідження у тій чи іншій мірі залежать від його практичної спрямованості. У випадках, коли цілі перетворюючої діяльності принципово не збігаються, формуються окремі психологічні дисципліни, предметність яких включає в себе ресурси (інструменти) впливу та умови його здійснення. Насамперед це стосується психотерапії та педагогічної психології.

Становлення нової науки завжди супроводжується "експортом" науковців з інших предметних сфер. Перше покоління психологів має різну профільну освіту: філософську, медичну, біологічну та навіть математичну – їх особистий шлях в нову предметну сферу частіше всього зв'язаний з проблемами, які сформувалися в межах власної наукової дисципліни. У процесі пошуку можливості розв'язання цих проблем відбувається перенесення методів та методик на новий предмет дослідження, їх адаптація та корекція. Така ситуація обмежує можливості комунікації в середині нової наукової спільноти, яка існує тільки формально. Філософу, фізіологу, лікарю важко знайти спільну мову – норми, ідеали, цінності, а також теоретична або практична спрямованість їх пізнавальної діяльності, принципово різні. Поява у психології власних методологічних програм в контексті взаємодії з загальнонауковими та конкретно науковими методами також обумовлюється другою особливістю психологічної науки – проблемою фіксації об'єкта пізнання.

Проблематичність визначення об'єкта психології полягає у тому, що він збігається із суб'єктом, повністю або частково, залежно від пізнавальної моделі. При цьому й сам процес пізнання має психологічний вимір, його також можна розглядати як частину об'єкта психології. У таких умовах зафіксувати онтологічні виміри об'єкта фактично неможливо. Існуючі версії визначення об'єкта залежать від способу розв'язання фундаментальних психологічних проблем: психофізичної проблеми (у західній традиції вона дістала назву "mind-body problem" – проблема розуму і тіла), проблеми об'єктивного методу, проблеми психологічної норми, проблеми детермінізму тощо.

Наявна онтологічна невизначеність об'єкта психології обумовлює варіабельність його зведення до предмета. Окрема версія тлумачення об'єкта іноді має кілька варіантів визначення предмета, при цьому узгодження суб'єктно-об'єктних відносин реалізує майже всі можливі варіанти, незалежно від історичного часу та домінуючого типу наукової раціональності. Нагадаємо, що набуття психологією статусу науки відбувалися у часи, коли завершується панування механістичної картини світу та починається процес становлення некласичної раціональності. Якщо порівняти ситуацію в психології з розвитком природничих наук, то, наприклад, у фізиці зміна норм та зразків відбувається послідовно. На відміну від них, в психології спостерігається своєрідний паралелізм: концепції, філософсько-методологічні засади яких відповідають (або містять елементи) нормативності різних типів наукової раціональності – співіснують одночасно. Такий стан є третьою особливістю методологічної ситуації в психології.

Важлива особливість психології пов'язана з наявністю трьох варіантів розв'язання проблеми "внутрішнього та зовнішнього". Їх можна розглядати незалежно від конкретного змістовного тлумачення психіки та версії визначення об'єкта. Перший варіант пов'язаний з утриманням "психічного" як цілісного сутнісного явища. Це спроба дослідити "чисту психіку", наприклад, засобами феноменології. Другий підхід – "зовнішнє через внутрішнє" – спирається на розуміння психічної активності як внутрішньої властивості людини. Протилежна позиція – "внутрішнє через зовнішнє" – переводить фокус методологічних зусиль на рівень ви-

явів психіки. Такий підхід активно реалізується на емпіричному рівні, особливо в ситуаціях, де виникає потреба дослідити психічні явища засобами інших наук. Є спроби побудови методологічних моделей, що дозволяють здійснити інтеграцію на засадах діалектичної єдності протилежного або принципу додатковості.

Представлені особливості не вичерпують усю повноту складності методологічної ситуації. Важливо також пам'ятати про те, що останні роки дедалі впливовішими на загальний стан психології стають два чинники: перманентна еволюція психіки й усвідомлення постнекласичності психологічних практик. Те, що психологічні властивості людини є явищем культурно-історичним, у сучасних умовах починає сприйматися як безпосередня даність. Із 60-х рр. ХХ ст. у Європі та США спостерігаються як зміни традиційних психологічних характеристик людини, так і поява нових психічних феноменів. Останні десятиліття процес швидко поширюється й охоплює нові країни та культури. У деяких випадках швидкість змін досягла критичного рівня – отримані знання встигають застаріти до того, як їх починають практично використовувати. Багато психологів звертають увагу на те, що вже не можна абстрагуватися від людиномірності, нелінійності та інших ознак постнекласичності психологічних практик, як дослідних так і корегуючих. Коли відбувається реальна взаємодія суб'єкта й об'єкта, кожен з учасників у тій чи іншій мірі виявляє власні ціннісні настанови й очікування, будь-яка методологічна дія змінює пізнавальну ситуацію, впливає як на піддослідних, так і на дослідника. Зважаючи на це не дивно, що навіть у межах конкретного психологічного підходу втрачають свою ефективність відомі методологічні прийоми та техніки, виникає потреба в їхньому постійному контролі, а методологічна ситуація усвідомлюється як криза.

Загальні особливості сучасної методологічної ситуації у психології знайшли своє відображення як на рівні представлення нормативної методології, так і на рівні її теоретичного осмислення.

Нормативна презентація методологічних засад психології. Система психологічної освіти обов'язково передбачає навчальні курси, предметом яких є методологія. Змістовно вони охоплюють усі рівні: від філософських засад і до дослідних технік на

рівні спеціалізації. Аналіз навчальної літератури дозволяє зробити висновок про те, що більшість авторів намагаються прописати систематику методологічного знання у психології, спираючись на традиційні схеми. Наприклад, шляхом розгляду структурних рівнів за принципом від загального до конкретного: філософська методологія, загальнонаукова, конкретнонаукова, рівень методики та техніки дослідження. Складнощі використання та обмеженості такого підходу виявляються, коли виникає потреба зв'язати в цілісність філософську та конкретно-наукову методологію. Рефлексія щодо методологічних засад психології виявляє її варіативність на загально-філософському рівні. До теоретичних проблем у системі освіти додаються дидактичні складнощі. На рівні методики викладання також є об'єктивні підстави для наявності різних моделей презентації методологічних знань. Форма їх представлення та зміст у навчальній і довідниковій літературі обумовлюється дією низки впливових чинників та залежить від способу розв'язання кількох проблем. До основних діючих чинників, що визначають модель представлення методологічних засад у сучасній системі психологічної освіти, належать:

- наявність чи відсутність у конкретній країні домінуючої психологічної традиції або напрямку;
- наявність альтернативних підходів до тлумачення предмета психології;
- наявність конкуруючих психологічних шкіл на рівні окремих навчальних закладів тощо.

Нормативні підходи до написання посібників також залежать від того, як відбувається розв'язання проблеми представлення методологічних засад конкретного напрямку в контексті світової психології. З одного боку, необхідно утримати концептуальну цілісність власної методології, з іншого – визначити позицію щодо інших методологічних програм. Залежно від власного тлумачення сучасної методологічної ситуації, автори навчальної літератури реалізують різні моделі та підходи до залучення світового психологічного знання у зміст посібників. Спеціалізованих досліджень різноманіття таких моделей у їхній повноті фактично не існує, тому термінологічного закріплення назв підходів

не відбулося. Умовно позначимо їх за головним принципом: ігнорування, критика, історизм, паралелізм, додатковість і кілька варіантів їхнього поєднання.

У випадку "ігнорування" в нормативній презентації присутня тільки методологія конкретного напрямку. Звернення до власних методологічних засад має характер констатування базових принципів, а наявність філософської методології лише декларується або зводиться до логічних методів: аналіз, синтез, аналогія. Внутрішня цілісність досягається за рахунок уникання загально-психологічних методологічних проблем або зведення їх до актуальної в межах напрямку форми.

Підхід, названий "критика", утримує власну цілісність так само, як попередній. Вихід назовні, у контекст світової психології, здійснюється шляхом розрізнення наукового статусу: власний напрям повністю відповідає критеріям науковості – інші напрями їх порушують. З огляду на це критичне ставлення до методологічних засад будь-якої іншої психології стає нормативним. Така критика виявляє ступінь "порушення" наукових вимог (насправді – власної нормативності), визначає міру довіри до результатів чужих досліджень. Така форма була характерною, наприклад, для радянської психології. У ті часи ситуація ще ускладнювалася домінуванням у критиці ідеологічних чинників. Звертаємо увагу на те, що йдеться лише про форму нормативної презентації. Реальний зміст критики слід розглядати конкретно для кожного випадку та пам'ятати, що навіть здійснена з ідеологічно упереджених позицій критика може приносити позитивні наукові результати.

Інші моделі включення світового психологічного знання: історизм, паралелізм, додатковість – визнають науковий статус альтернативних психологічних концепцій. Звернення до їхніх методологічних засад здійснюється або в історичній ретроспективі, або як засіб виявлення можливості взаємодії між різними напрямками, використання отриманих даних, експорту методів і методик. Паралелізм, як форма презентації, реалізується в умовах принципової несумірності методологічних засад, додатковість – у ситуаціях, коли методологічні засади деяких напрямів або шкіл можна осмислити як інваріанти. Систематизувати всю

множину методологічних програм з позиції одного конкретного напрямку, спираючись на один підхід, неможливо. Чим ширший контекст теоретичної реконструкції методологічних засад, тим більше варіантів їх координації з нормативною для конкретної системи освіти методологією.

Змістовна презентація методологічних засад найчастіше здійснюється шляхом перерахування головних пояснювальних принципів і категорій психології. Оскільки кожен принцип фіксує в собі версію розуміння природи психічного й окреслює можливості його дослідження, тож єдиного переліку принципів не було навіть у радянські часи. Наприкінці 80-х рр. їхня кількість варіюється від трьох до дев'яти. Мінімальний перелік містить принципи *детермінізму, системності і розвитку*. Спочатку до них додаються принципи *об'єктивності, відображення, діяльності й активності*. Система засад набуває вигляду кількох варіантів поєднання найчастіше чотирьох або п'яти принципів. При цьому спостерігається явище звуження дії певного принципу шляхом переведення його базової абстракції в розділ "категорії". Якщо принципам відображення, діяльності й іншим не знаходиться місця в системі, то вони розглядаються як категорії, їхній зміст уточнюється в контексті головних принципів.

Симптоматична наявність кількох версій системи методологічних принципів в умовах домінування віри в можливість побудови єдиної теорії психіки на філософських засадах матеріалістичної діалектики. Спроби утримати методологічну цілісність вступають у суперечку з реальністю множини концептуальних підходів. Теоретичні моделі таких психологів, як С. Рубінштейн, О. Леонтьєв, Д. Узнадзе, а саме вони формують домінуючі методологічні моделі радянської психології, проблематично систематизувати на єдиних теоретико-методологічних засадах. Так, принцип діяльності не сумісний із загальнопсихологічною теорією настанови Д. Узнадзе. З огляду на це прихильники цієї теорії змушені обмежувати принцип діяльності щодо сфери застосування, виводити його за межі загальнопсихологічних принципів. Як наслідок, виникають нові варіанти системи методологічних принципів. У деяких із них з'являються додаткові принципи, в інших – відбувається інтерпретації відомих. Найча-

стіше в літературі згадують такі принципи: *єдності свідомості і діяльності, системно-діяльнісний, системно-структурний, взаємодії зовнішніх впливів і внутрішніх умов, цілісності, особистісного підходу* тощо.

Нові версії систем методологічних засад швидко поширюються і перед авторами навчальної літератури постає питання, як це різноманіття представити на рівні нормативного посібника. Найпростіший шлях – перерахувати всі варіанти – важко реалізувати у зв'язку з їхньою кількістю. Така ситуація додатково стимулює теоретичні дослідження проблеми представлення методологічних засад психології як системи принципів, що починаються ще в 70-х рр. Серед запропонованих у той час версій виходу зі складної ситуації слід звернути увагу на роботи відомого українського психолога О. Ткаченка. Визначальна евристична ідея стосується зміни вектора наукового пошуку. Головна мета полягає не у створенні єдиної системи методологічних принципів, а в побудові моделі узгодження альтернативних підходів, що забезпечує можливість їхнього розгляду як єдності, незалежно від несумірності їхніх методологічних засад. О. Ткаченко пропонує розглядати повноту психічного за допомогою п'яти принципів: *детермінізму, відображення, єдності свідомості та діяльності, розвитку та системно-структурного*. При цьому саму психіку розглядають як систему, що структурно організована. Є три основних рівні: *організму, індивіда, особистості*. Взаємодія між суб'єктом та об'єктом демонструє, що кожен рівень має власні особливості й може досліджуватися як відносно самостійний. Фактично в цьому й полягає зміст *системно-структурного* принципу: кожен методологічний принцип слід інтерпретувати в контексті конкретного структурного рівня. Наприклад, принцип детермінізму на рівні організму набуває характеру біопсихічної детермінації, на рівні індивіда – соціопсихічної детермінації, на рівні особистості – самодетермінації.

Концепція О. Ткаченка продемонструвала свою теоретичну і дидактичну ефективність. Вона створила умови для узгодження альтернативних концептуальних позицій, дозволила внесення в одну методологічну модель різних інтерпретацій відомих принципів. Додатковою перевагою було те, що виникала можливість

звертатися до досягнень зарубіжної (на той час – буржуазної) психології, таким чином долаючи ідеологічні обмеження. Усе це стало причиною популярності як системи методологічних принципів О. Ткаченка, так і підходу, що дозволив її створити. До сьогодні в більшості начальних посібників при презентації методологічних засад психології обов'язково згадують концепцію Ткаченка, а іноді його модель системи принципів використовують як базову.

Сучасна психологічна наука в Україні намагається й утримати краще з радянських часів, і спиратися на досвід усієї світової психології. Постійно відбувається залучення до дослідної практики нових методів і підходів. Трансформується система освіти, наприклад, паралельно викладають навчальні дисципліни, що спираються на альтернативні теоретичні та методологічні засади. Множинність дослідних програм стала нормою. При цьому в науковому психологічному співтоваристві відсутня єдність щодо оцінки стану вітчизняної науки і перспектив її розвитку. Такі умови суттєво ускладнюють проблему нормативної презентації методологічних засад. Більшість авторів дуже обережно підходить до цього питання і продовжують використовувати один і той самий перелік головних методологічних принципів. Модернізація стосується способу їхнього узгодження. Популярним стає підхід, коли в систему засад вводять принцип, що виконує функцію "пом'якшення" правил побудови самої системи принципів. За потреби це дозволяє зробити необхідні зміни в переліку принципів або уточнити зміст конкретних принципів.

Дуже показовим є *принцип розширення методологічних засад психології* або дуже схожий із ним *принцип відкритості системи принципів*. Якщо до них додати *принцип багатомірного і багаторівневого існування предмета психології* та звернути увагу на те, що він дозволяє узгоджувати теоретичні концепції з методологічними принципами відносно окремого виміру або рівня предмета психології, виникає можливість зібрати докупи всю повноту методологічних засад, безвідносно до їхньої належності до конкретного напрямку. Такий підхід робить систему принципів дійсно відкритою, дозволяє вільно розширювати її межі, але виникає питання: чи зберігається при цьому сис-

темність? Можливо із цієї причини в навчальній літературі розширення системи принципів лише проголошується, а в нормативному переліку продовжують залишатися комбінації принципів, відомі з радянських часів.

Представлення методологічних підходів і моделей, які важко інтегрувати навіть у розширену систему принципів вітчизняної традиції, здійснюють окремо. Форма презентації також має кілька варіантів. Можна піти шляхом перерахування психологічних шкіл і напрямів, частіше у хронологічному порядку, супроводжуючи представлення теорій і концепцій аналізом їхніх методологічних засад. Інші варіанти засновані на можливості попередньої типологізації методологічних моделей. Наявне різноманіття таких підходів можна звести до двох підходів: типологізація на основі однієї атрибутивної ознаки і використання цілісних методологічних концепцій.

У першому випадку для опису повноти методологічних засад використовують принципи детермінізму, розвитку і системності. Так, залежно від способу розуміння принципу детермінізму у психології, у навчальній літературі реалізуються дві версії: або прослідкувати розвиток ідеї причинності у психології, або встановити зв'язок між загальнонауковими методологічними програмами та конкретними психологічними підходами. Так, механіцизм є методологічним підґрунтям таких напрямів, як асоціативна психологія, біхевіоризм, реактологія та зберігає ефективність у деяких версіях сучасної когнітивної психології. Аналогічна ситуація з іншими версіями детермінізму: біологічним, соціологічним, культурологічним – кожен із них пов'язаний із кількома школами на напрямом.

У другому випадку, найчастіше зустрічається варіант, що базується на спробах описати психологію як систему "науководослідних програм" або "парадигм". У сучасному психологічному дискурсі їх не завжди розрізняють, іноді тлумачення зазначених термінів виходить далеко за межі концепцій І. Лакатоса та Т. Куна. Однак у зазначеному випадку ми звертаємо увагу лише на пошуки можливості коректного представлення різноманіття методологічних концепцій у психології. Автори навчальної літератури постійно шукають способи систематизації

наявних довготермінових дослідних програм. Достатньо популярним є підхід, коли спочатку виявляються альтернативні методологічні моделі. Це дозволяє розглянути разом кілька психологічних напрямів, що мають спільні системоутворюючі принципи, описати розвиток психології як становлення та взаємодію методологічних традицій. Не важливо, яку термінологію використовує конкретний автор. Може йтися про наукові парадигми, про науково-дослідні програми, про методологічні концепції, про різновиди психології – головним є перелік альтернативних підходів та принципів, який дозволяє їх розрізнити.

До базових альтернатив належать традиційні онтологічні та гносеологічні дихотомії: емпіризм – раціоналізм, субстантивізм – релятивізм, реалізм – номіналізм тощо. Проте не завжди загальнофілософська методологічна позиція породжує цілісну систему принципів на рівні окремого напрямку. Крім цього, на засадах того самого принципу можуть бути реалізовані кілька дослідних програм. Наприклад, дихотомія редукціонізм – холізм дозволяє розділити майже всі класичні напрями у психології на дві групи. Однак лише певна кількість психологічних шкіл свідомо проголошує один із зазначених принципів як головний у системі їхніх методологічних засад. Так, як це робить гештальт-психологія щодо принципу холізму. Зважаючи на це запропоновані у психологічній літературі версії організації ієрархії альтернативних дослідних програм не охоплюють усю повноту психологічних теорій і концепцій. Крім цього, кожна альтернатива актуальна тільки певний період розвитку науки.

Наприкінці XIX – на початку XX ст. нормативним є протиставлення психологічних підходів, що спираються на методологічні процеси опису та пояснення. Згодом до них додається підхід, в основі якого лежить процес розуміння. Простого розрізнення описової, пояснювальної і розуміючої "парадигм" недостатньо. Кожна з них еволюціонує, так, нарративний підхід, як сучасна версія описової психології, спирається на інші дослідні методики порівняно із класичними версіями. До історичних версій додають варіанти реалізації методологічної програми, залежно від того, як саме інтерпретується базовий принцип. Зокрема, Ж. Піаже виявив складну структуру типів пояснення

у психології, що залежать від способу розв'язання низки проблем. Наприклад, домінування у процесі пояснення елементів редукціонізму або конструктивізму формує зовсім різні опозиції щодо методології, заснованої на процесі розуміння.

Такі самі проблеми презентації стосуються й альтернативних підходів, що спираються на інші опозиції: морфологічна та динамічна "парадигми", природнича та гуманітарна, когнітивна і феноменологічна. Є складнощі й іншого характеру. Спроба розглянути деякі психологічні традиції в контексті альтернативних дослідних програм виявляє суттєві обмеження такого способу представлення методологічних засад. Зокрема, діяльнісний підхід, який іноді розглядають як окрему парадигму, охоплює цілий комплекс концепцій та теорій. Деякі з них спираються на протилежні методологічні принципи, їх можна інтерпретувати одразу відносно різних дослідних програм.

Як бачимо, існує багато варіантів представлення множини методологічних засад психології на рівні навчальної літератури. Кожен із них має власні переваги та суттєві обмеження. За дидактичними складнощами приховані важливі теоретичні та методологічні проблеми.

Теоретичне осмислення сучасної методологічної ситуації. Спільним між нормативною презентацією методологічних засад психології і теоретичною рефлексією щодо оцінки їхнього стану, проблем і перспектив є те, що вони завжди здійснюються в межах конкретних шкіл та напрямів, а вже потім відбувається екстраполяція отриманих результатів на психологію як науку. Активізація теоретичних досліджень методологічних проблем завжди пов'язана з усвідомленням кризового стану науки. Якщо аналізувати масив публікацій у масштабі світової психології, то складається враження, що з моменту становлення психологічна наука перебуває у стані перманентної методологічної кризи. Річ у тому, що час і форма актуалізації кризових явищ у різних традиціях не збігаються. Останнім часом найбільший рівень переживання стану психології, як кризового, спостерігається на пострадянському просторі. Зняття ідеологічних заборон відкрило можливості вільного використання всіх здобутків світової науки. Як наслідок, склалися умови та можливості для нового син-

тезу, становлення підходів на напрямів, що долають вузькі рамки традиційних шкіл і традицій. Психологи почали активно використовувати альтернативні теоретичні моделі та методологічні підходи. Загалом позитивний процес супроводжується цілою низкою негативних явищ, серед яких некритичне використання як готових результатів, так і запозичених методологій. Певною мірою стан психології на пострадянському просторі відображає повноту методологічних проблем світової психологічної науки. Саме тут найактивніше відбувається взаємодія різноманітних дослідних програм й у межах одного дослідження можуть бути використані методи, які належать протилежним, щодо розуміння предмета психології, підходам.

Уже зазначалося, що об'єктивна складність теоретичної та методологічної ситуацій у сучасній психології обумовлює різноманіття версій та підходів до її осмислення. Упродовж останніх років були реалізовані спроби описати повну картину психології в термінах більшості відомих концепцій філософії та методології науки. Найпопулярніші концепції, що засновані на моделях раціональної реконструкції історії науки, насамперед на використанні парадигмального підходу. Термін *парадигма* є досить популярним у психології, але навіть у межах тієї самої традиції завжди існує кілька поглядів на змістову інтерпретацію цього поняття та альтернативні позиції щодо результатів парадигмального аналізу.

По-перше, одразу слід констатувати наявність негативної позиції: *позапарадигмальність* психології. На відміну від класичного природознавства (насамперед фізики), множинність версій розуміння предмета психологічної науки слід вважати нормою, тому становлення єдиної "парадигми" принципово неможливо. У таких умовах концепція Т. Куна не дозволяє ефективно досліджувати пізнавальну ситуацію, а використання терміна парадигма недоцільне.

Другий погляд спирається на протилежну позицію: не слід втрачати надію на формування єдиної психологічної теорії, тому сучасний стан цієї науки можна вважати *допарадигмальним*. Становлення загальної парадигми можливе тільки в умовах цілі-

сності предмета психології, а ось щодо шляхів досягнення цієї цілісності, то це тема окремої дискусії. Є, наприклад, варіант, де майбутня психологія втратить "синкретичність", на її предметній площині сформується кілька відносно самостійних наукових дисциплін, кожна з яких буде відповідати зразку предметної науки та спиратися на цілісну методологічну програму.

Наступний підхід оцінює сучасний стан психології як *поліпарадигмальний*. За логікою прихильників цієї позиції, найпопулярніші наукові напрями (когнітивний, психодинамічний, діяльнісний та ін.) демонструють ознаки парадигмальної єдності теоретико-методологічних засад. Твердження щодо наявності таких ознак викликає сумнів у багатьох фахівців, як у психологів, так й у представників філософії науки. З огляду на це критика цієї версії здійснюється не тільки представниками негативно-го підходу (позапарадигмальність психології), а й прихильниками позиції поліпарадигмальності. Позитивна критика спрямована на збереження можливості використання концепції Т. Куна. Наприклад, пропонується уточнити поняття парадигма щодо специфіки предмета психології, який демонструє як багатомірність, так і багаторівневність.

Кожен психологічний напрям, у цьому випадку, можна розглядати як сукупність ієрархічно організованих парадигм різного рівня. Така позиція може бути класифікована як *мультипарадигмальність*, хоча її прихильники часто використовують для само ідентифікації і термін *поліпарадигмальність*. І це не випадково: є випадки, коли зазначені терміни дійсно є синонімами, але значно частіше за загальною назвою позиції прихований зовсім інший зміст. З огляду на це коректніше буде вести мову про концепції мультипарадигмальності. Конкретна версія залежить насамперед від способу організації системи парадигм та типу ієрархії. Основні концепції: єдина система із жорсткою ієрархією, кілька незалежних систем с різними типами внутрішньої організації (відповідають окремому напрямку), система типу "мережа".

У межах мультипарадигмального підходу часто відбувається звуження аналізу цілісності методології психологічного до-

слідження фактично до рівня конкретної теорії. Представники цього підходу іноді змістовно не розрізняють такі концепти, як *парадигма*, *модель*, *науково-дослідна програма*, і використовують їх як синоніми. Змістова варіабельність і термінологічна невизначеність не заважає швидкому набуттю популярності: останнім часом поняття поліпарадигмальність та мультипарадигмальність активно використовують, у тому числі на рівні нормативних посібників і словників. На думку багатьох психологів, саме в такому стані перебуває сучасна психологія. Питання про можливість раціональної реконструкції історії психології, як зміни парадигм, залишається відкритим.

У психологічній літературі також зустрічається ще одна інтерпретація парадигмального підходу. На думку її представників, у психології існує лише дві парадигми, які збігаються із принциповою орієнтацією конкретного напрямку на зразок природничого або гуманітарного пізнання. Іноді додають третю парадигму: як самостійну розглядають практичну спрямованість досліджень. У цьому випадку психологічні дослідження здійснюють з орієнтацією на пізнавальні зразки технічних наук.

Допарадигмальність, позапарадигмальність, поліпарадигмальність, мультипарадигмальність – усі ці концепти психологічного дискурсу набувають значень, зміст яких важко інтерпретувати в контексті концепції Т. Куна. Однак сам факт наявності такої кількості ідентифікаторів є важливим показником складності теоретичного та методологічного стану сучасної психології. За всього різноманіття концептуальних моделей їх можна звести до кількох базових варіантів. Більшість із них збігається за назвою та змістом із загальнофілософськими методологічними позиціями.

Методологічний монізм або ригоризм. Підхід, заснований на класичних уявленнях про наукову раціональність: кожна наука спирається на єдину й істинну методологію. Точне слідування методологічним принципам забезпечує відповідність дослідження критеріям науковості. В історії психології така позиція характерна для напрямів, що орієнтовані або на позитивістську,

або на марксистсько-ленінську філософію. Парадоксально, але в сучасних умовах, коли множинність психологічних теорій приймають як факт, серед психологів є і прихильники методологічного монізму, що активно захищають власну позицію.

Методологічний скептицизм. Чимало психологів, особливо практиків, вважають, що на рівні конкретних наукових досліджень методологічної кризи не існує. Якщо методика дає результат, тоді її потрібно використовувати, якщо ні, тоді від неї слід відмовлятися та шукати нові ефективні методи і техніки. Це внутрішня справа окремої психологічної дисципліни. Скепсис стосується пошуку загальної методологічної програми, порівняння методологічних принципів, критики методологічних засад альтернативних дослідних програм тощо. Ще радикальніша позиція, її іноді ідентифікують як *методологічний нігілізм*, полягає у спростуванні необхідності будь-якої методологічної рефлексії. На думку її прихильників, будь-яка спроба побудови методологічного знання веде до негативних наслідків. Учені, замість науки, починають займатися балаканиною. Такий підхід близький до позиції ще першого позитивізму з його критикою метафізики.

Методологічний анархізм. У психології зазначена позиція існує у двох основних варіантах. Перший спирається на концепцію П. Файєрабенда, але має деякі відмінності. Головна увага приділяється подоланню догматизму – у пострадянських умовах це вихід за обмеженості часів панування комуністичної ідеології. Принцип "дозволено все" у психології менш популярний. Об'єктивно існує проблема постійного утримання меж науковості, тому вільне звернення до будь-яких позанаукових прийомів та методів рідко проголошується як нормативний методологічний принцип. Другий варіант методологічного анархізму свідомо відмовляється від звертання до цього принципу. Його прихильники розуміють "анархію" як зовнішню необмежену свободу вибору будь-якої методологічної моделі для власного дослідження, але сама методологія має бути науковою. Успішність суб'єктивного вибору потрібного переліку

методик і технік визначається їхньою прагматичною ефективністю на рівні конкретного дослідження.

Методологічний лібералізм. У первинному значенні зазначена методологічна позиція стосується насамперед правил наукової комунікації. Вона визнає наявність альтернативних методологічних підходів як норму, і спрямована на забезпечення умов для взаємодії представників різних психологічних шкіл. У дослідному аспекті представники методологічного лібералізму пропонують зробити головним предметним полем методології внутрішню міждисциплінарність психології. Головна мета: знайти методологічні засоби для інтегрування результатів окремих підходів і напрямів у єдину систему психологічного знання.

Методологічний плюралізм. На відміну від позиції лібералізму, представники плюралізму вважають, що охопити множинність методологічних програм засобами метаметодології неможливо. Кожна психологічна теорія або підхід повинні мати власну методологічну програму. Розвиток методології, у тому числі шляхом використання технік і методик, які спираються на альтернативні засади, має відбуватися на рівні конкретного дослідження. Саме там встановлюється релевантність методологічних засобів щодо предмета та мети дослідження. Для збільшення ефективності досліджень вважають доцільним попереднє проведення спеціалізованих методологічних експериментів.

Парадигмальний аналіз і рефлексія щодо загальної методологічної позиції займають важливе місце серед основних підходів до осмислення сучасної методологічної ситуації. Обмеженість формату зазначеного посібника не дозволяє розглянути інші форми звертання до проблем обґрунтування методологічних засад психології. Для повноти картини звернемо увагу на кілька інших підходів. Продовжуються дослідження загальних методологічних проблем психології, наприклад, проблеми об'єктивного методу в контексті наближення зразків природничого та гуманітарного знання в умовах становлення постнекласичної раціональності. Глобалізація надає новий вимір проблемі психологічної норми – виникає необхідність узгодження теоретичних засад і практичних

методик визнання психологічної дієздатності в різних країнах. Набуває популярності синергетичний підхід, у межах якого здійснюється кілька дослідних проєктів: від звернення до синергетики як загально психологічної методологічної програми, до створення психосинергетики, як окремої предметності.

Література

Навчальна

Василюк Ф.Е. Методологический анализ в психологии / Ф.Е. Василюк. – М., 2003.

Ершова-Бабенко И.В. Методология исследования психики как синергетического объекта / И.В. Ершова-Бабенко. – О., 1993.

Методологічні та теоретичні проблеми психології : навч. посіб. / М.С.Корольчук, Ю.Л.Трофімов, В.І.Осьодло та ін. – К., 2008.

Корнилова Т.В. Методологические основы психологии / Т.В. Корнилова, С.Д. Смирнов. – СПб., 2006.

Никандров В.В. Методологические основы психологии : учеб. пособ. / В.В. Никандров. – СПб., 2008.

Рибалка В.В. Методологічні питання наукової психології навч.-метод. посіб. / В.В. Рибалка – К., 2003.

Допоміжна

Волков Б.С. Методология и методы психологического исследования / Б.С. Волков, Н.В. Волкова, А.В. Губанов ; науч. ред. Б.С. Волков: учеб. пособ. для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М., 2005.

Зинченко В.П. Методология или "охранная грамота"? / В.П. Зинченко // Вопросы психологии. – 1997. – № 3. – С. 129–131.

Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф. Ломов. – М., 1984.

Мазилев В.А. Методологические и теоретические проблемы психологической науки / В.А. Мазилев. – Ярославль, 2003.

Маланов С.В. Методологические и теоретические проблемы психологии / С.В. Маланов. – М.; Воронеж, 2005.

Петровский А.В. Теоретические основы психологии / А.В. Петровский, М.Г. Ярошевский. – Спб., 1999.

Психология XXI века: пророчества и прогнозы (мат. "круглого стола") // Вопросы психологии. – 2000. – № 1–2

Смирнов С.Д. Методологический плюрализм и предмет психологи / С.Д. Смирнов // Вопросы психологии. – 2005. – № 4. – С. 3–8.

Ткаченко О.М. Принципи і категорії психології / О.М. Ткаченко. – К., 1979.

Юревич А.В. Методологический либерализм в психологии / А.В. Юревич // Вопросы психологии. – 2001. – № 5 – С. 3–17.

Завдання для самостійної роботи

З'ясуйте особливості сучасної методологічної ситуації у психології.

Поясніть основні підходи до систематизації методологічних засад психології.

Окресліть проблему визначення об'єкта психології.

Проаналізуйте нормативну презентацію методологічних засад психології.

Дайте характеристику основним пояснювальним методологічним принципам у психології.

З'ясуйте еволюцію розуміння принципу детермінізму в контексті становлення постнекласичного типу раціональності.

Визначте переваги та недоліки представлення методологічних засад психології шляхом виявлення альтернативних дослідних програм.

Проаналізуйте способи організації системи парадигм у контексті мультипарадигмального підходу.

Охарактеризуйте причини популярності позицій методологічного анархізму та нігілізму.

Порівняйте позиції методологічного лібералізму та плюралізму.

7.4. Методологічні засади філологічних дисциплін

Філологія як самостійна наука постала однією з перших серед гуманітарних наук, проте, як і століття тому, її методологічні засади формуються в орбіті концепцій філософії мови. Водночас є специфічні методологічні проблеми лінгвістики, які визнаються колом таких основних питань цієї науки:

- допарадигмальний статус лінгвістики, тобто відсутність однієї розробленої парадигми, що визнавалася б в усіх дисциплінах і формувала єдину наукову спільноту;
- внаслідок зазначеного в попередньому пункті, методологічні підходи в окремих дисциплінах суттєво відрізняються і можуть базуватися на різних методологічних принципах – методи текстологічного дослідження чи літературознавчі, фольклористичні чи фонологічні;
- тісний зв'язок лінгвістики, як й інших гуманітарних наук, із філософією, з концепцій якої запозичено чимало методологічних підходів, відтак, проблема адаптації останніх до потреб конкретної науки;
- розрізнення мовознавства або лінгвістики та філології;
- протиставлення в деяких контекстах літературознавства і лінгвістики, відтак неможливість належної реалізації вимоги універсалізму у наукових дослідженнях.

Саме через відсутність однієї домінуючої парадигми складно виокремити єдину методологічно визначену основу. Для опису методології використовують терміни лінгвометодологія, металінгвістика, епістема або навіть епістемологія (якщо методологію у вузькому сенсі розглядають як науку про методи, то в широкому – як сукупність зв'язаних між собою спільною теоретичною основою методологічних принципів дослідження). У кожному з наведених ужитків методологія функціонує на основі відмінних моделей наукового дослідження. З огляду на це кращою стратегією, на нашу думку, буде окреслення найбільш характерних для конкретної царини філологічних досліджень методологічних питань.

За винятком герменевтики, яка також є зразком історичної методології, ми не будемо детально торкатися найбільш ретельно опрацьованого і, на думку багатьох дослідників, сутнісно філологічного методологічного підходу, – порівняльно-історичної методології, оскільки ґрунтовної літератури із цього питання не бракує [Степанов Ю.С., 1975]. Порівняльно-історичне мовознавство сформувалося на найбільш ранньому етапі становлення філологічної науки, і для багатьох і досі є парадигмальним зразком аж до ототожнення із філологією як такою. На його засадах розвивається найбільш вагомий у теоретичному сенсі напрям лінгвістичної типології. Предметом його дослідження є походження і розвиток мов, існування давньої прамови (прамов), мовні групи, сім'ї і класи, спорідненість й історичні розбіжності, етимологія слів, створення типологій і класифікацій на генеалогічній основі. Як й інші різновиди історичних чи генетичних методологій, цей метод заснований на принципі історизму, також зазвичай передбачає використання принципу причинності.

Допарадигмальний статус лінгвістики в кунівському значенні означає існування альтернативних "парадигм", теоретичних моделей, які можуть становити теоретичний фундамент і визначати методологічну основу дослідження в конкретній дисципліні, проте не поширюватись на решту. Саме в цьому значенні, якщо не зазначено інакше, далі буде вживатися цей термін. За різними класифікаціями виокремлюють три основні парадигми: генетична або еволюційно-історична, таксономічна або структурна, комунікативно-функціональна (М. Макаров). У процесі активного становлення перебуває когнітивна парадигма. О. Селіванова також виокремлює синергетичну парадигму, проте, на наш погляд, синергетика досі не має аж настільки значного впливу на лінгвістику, щоб можна було вести мову не про часткове використання принципів і теоретичних засад, а про існування об'єднаного такою парадигмою наукового співтовариства. У вужчому значенні термін парадигма використовують як синонім до теоретико-методологічного підходу. Так, М. Макаров називає дискурс-аналіз парадигмою в дослідженні мовного спілкування [Макаров М., 2003].

Методологічні відмінності також визначаються предметною сферою застосування, тому варто окремо розглядати методологічні засади і проблеми синтаксису, семантики, прагматики, перекладознавства, текстології тощо.

Теорія мовленнєвих актів як методологічна основа мовної прагматики. Теорія мовленнєвих актів розробляється філософами Оксфордської школи (Дж. Остін, Г. Грайс, П. Стросон, Дж. Сьорл). Початком нового підходу, що отримав назву лінгвістичної філософії або філософії буденної мови, слід вважати теорію мовних ігор "пізнього" Людвіга Вітгенштайна – одного із засновників аналітичної філософії. У "Логіко-філософському трактаті" значення речення визначалось як залежне від способу його верифікації; пізніше ж філософ твердить, що значення речення – це спосіб його використання в мовній грі. У "Філософських дослідженнях" Вітгенштайн визначає прагматично-комунікативну основу мови, зазначаючи: "Я називатиму також "мовною грою" сукупність мови та діяльності".

Основу теорії мовленнєвих актів закладає курс лекцій Дж. Остіна "How to do things with words" (1962), у якому він проводить розрізнення між констативами, висловлюваннями-твердженнями (*sayings*), і перформативами, висловлюваннями-діями (*doings*). Опонуючи до впроваджуваної логічними аналітиками думки про значення речення як спосіб верифікації, або визначення значення на основі критеріїв істинності, він виокремлює значний клас висловлювань, які не можуть бути ані істинними, ані хибними. Ці висловлювання ми оцінюємо як успішні чи неуспішні, залежно від того, чи досягнута комунікативна мета, з якою це висловлювання здійснювалося. Наприклад, "Дякую!" може бути висловленням подяки, однак "Дякую за увагу!", сказане в кінці лекції викладачем водночас є для студентів оголошенням перерви. Перформативні дієслова, ужиті в першій особі однини, є вказівкою на перформативну форму висловлювання: дякую, прошу, вимагаю, наказую. Однак самого лексичного значення недостатньо для того, щоб ми однозначно могли поза контекстом вивести значення речення. Наприклад, "прошу" часто означає не прохання, а непрямий наказ. "Якщо ти так погано поводитимешся, я обіцяю, у тебе будуть значні неприємно-

сті". "Обіцяю" тут виконує функцію погрози, так само "Дякую!" може бути сарказмом. Зрештою, згодом Дж. Остін дійшов думки, що "чистих" констативів не існує, адже будь-яке висловлювання може бути багатозначним, залежно від того, хто висловлюється, кому адресується висловлювання і в якому контексті здійснюється. Наприклад, "Я прийду завтра" може бути погрозою, обіцянкою і демонстрацією наміру залежно від контексту здійснення висловлювання. Головною функцією мови є не інформування, повідомлення, дескрипція чи номінування, а дія, вплив, які здійснюються за допомогою слів. Інакше кажучи, головна функція мови – прагматично-комунікативна, а найбільш базовою засадою для комунікативно-прагматичних концепцій у лінгвістиці є ідея самої мови як діяльності.

Після розрізнення перформативів і констативів, яке виявилось недосконалим, оскільки не враховувало екстралінгвістичних контекстів, Дж. Остін виокремлює три типи мовленнєвих актів:

- локутивні акти (локуції): акт вимовляння, єдність форми і реми, буквальне значення (словникове);
- ілокутивні акти (ілокуції): акт, який здійснюється при вимовлянні. Коли мовець каже, він своїм висловлюванням обіцяє, погрожує, вибачається, наказує, просить тощо;
- перлокутивні акти (перлокуції): вплив, який здійснює сказане висловлювання на слухача. Словами мовця слухач може бути наляканий, заспокоєний, попереджений тощо. Результат залежить не лише від самого висловлювання, але і від умов, у яких здійснюється висловлювання.

Класифікація Дж. Остіна поділяє мовленнєві акти, що є експліцитними перформативами, на:

- вердиктиви, які виражають ставлення, оцінку мовця ("Я гадаю, ця стаття просто блискуче написана");
- екзерситиви, спонукальні висловлювання, що виражають накази, поради, заклики тощо ("Оголошую порядок денний засідання");
- комісиви, зобов'язання, обіцянки, присяги ("Заповідаю все своє майно моєму сину");

- бехабітиви, висловлювання, що виражають поведінкові реакції, наприклад ті, які регулюються нормами етикету ("Вітаю з перемогою в конкурсі");

- експозитиви, які виражають комунікативну позицію мовця ("Я стверджую, що цей аргумент валідний").

Класифікація Дж. Остіна впорядковує висловлювання, які містять перформативні дієслова і вживаються в першій особі однини теперішнього часу дійсного способу, що вже є характерною ознакою перформативного висловлювання. Натомість класифікація мовленнєвих актів, розроблена представником Оксфордської школи Дж. Сьорлем, поширюється також на ті висловлювання, які формально відповідають констативам, однак виражають інтенцію мовця, яка може бути розпізнана слухачем. Наприклад, висловлювання "Яка тут задуха!" може бути спонуканням відчинити вікно, фраза "Іде дощ" може бути інтерпретована як порада взяти парасольку чи заборона дитині йти на прогулянку, "Там за рогом поліцейський" – застереженням, заспокоєнням, нагадуванням, погрозою тощо.

Дж. Сьорл виокремлює п'ять типів мовленнєвих актів:

- директиви, що спонукають слухача до якоїсь дії;
- комісиви, які виражають зобов'язання, що бере на себе мовець, і є вираженням його намірів;
- репрезентативи, які відображають стан справ у світі, що відповідає переконанням мовця;
- декларативи, які виражають зобов'язання, що бере на себе мовець в контексті дій певного екстралінгвістичного інституту, і є власне реалізацією такої дії;
- експресиви, які виражають стан і ставлення мовця як реакцію на зовнішні стимули.

Завданням прагматики є експлікація неочевидних правил і норм мовленнєвої діяльності як форми соціальної дії. Комунікативна соціальна діяльність, що реалізується значною мірою за допомогою мовлення, побудована на інших, відмінних від необхідних логічних законів, принципів і правил, придатних для опису мови. Так, замість принципу істинності використовують прагматичний принцип "щирості" чи "добррозичливості" (*principal of charity*) у формулюванні Д. Девідсона, згідно з яким

ми повинні вважати інших людей правими по суті і такими, що мають намір щиро казати правду. Зазначений принцип не можна вважати правилом у логічному сенсі, адже можна навести безліч прикладів його порушення (кожен випадок свідомої брехні є контрприкладом), але це дійсно базова умова комунікації, адже, якщо відмовитися від неї, комунікація втрачає прагматичну осмисленість. Теорія мовленнєвих актів, безумовно, не може бути єдиною універсальною методологічною моделлю комунікації, проте виступає саме зручним методологічним інструментом для її дослідження.

Комунікативно-дискурсивна наукова модель гуманітарних досліджень. Під впливом соціальних тенденцій у науці, однією з яких є, наприклад, соціологія знання, конвенційно-комунікативне спрямування теорії мовленнєвих актів поширюється в дискурс-аналізі і на тексти, причому в широкому значенні знакової системи – носія сенсів. Із прагматикою цей напрям має спільні філософські засади, зокрема тому, що стосується розгляду мови як форми людської, соціальної, суб'єктивної діяльності, а не логічно обумовленої картини реальності і мислення. Найпопулярніші напрями критичного аналізу наразі – це феміністична критика (Д. Таннен) як частина феміністичної філософії мови та феміністичної епістемології і критичний дискурс-аналіз (Т. ван Дейк). Дискурс-аналіз може бути як окремим методом, так і чи самостійним напрямом, заснованим на протиставленні живого мовлення абстрактній позаконтекстній мові.

Критичний дискурс-аналіз (далі – ДА) становить цікавий прецедент у філософії науки та методології. Точаться суперечки із приводу невідповідності дискурс-аналізу критеріям науковості, адже задекларована його пропонентами упередженість позиції, спрямованої не просто на виявлення, а на ліквідацію соціальної нерівності, яка підтримується мовними засобами, очевидно суперечить нормам кодексу наукової етики (CUDOS), зокрема неупередженості будь-якого наукового дослідження (*disinterestedness*). За словами Т. ван Дейка, поганий той дискурс-аналіз, який не робить внеску до соціальних змін. І ці зміни дійсно можуть бути інспіровані конкретною методологічною системою. Прикладом може служити цілеспрямоване усунення

гендерної нерівності, зокрема шляхом створення і використання фемінітивів (ця проблема особливо актуальна і для української мови, у якій поширене використання або узус обмежують словотвірні можливості мови). Одним із помітних наслідків такого впливу ДА у західній традиції є використання в англомовних текстах наукового і філософського змісту займенника "вона" (*she*) там, де раніше традиційно за замовчуванням використовувався займенник "він" (*he*). Така зміна, зокрема, є комунікативно-прагматичним компенсаційним наслідком активного просування в англомовному світі ідеї дискримінаційності домінації владного чоловічого дискурсу завдяки феміністичній критиці. Відголосок цієї тенденції на українському ґрунті має сучасна дискусія про використання в українській мові фемінітивів: чому, наприклад, вважається прийнятним використання фемінітивів в одних професіях чи соціальних званнях (медсестра, прибиральниця, покоївка) і неприйнятним в інших (президент, кандидат чи доктор наук, академік, депутат, менеджер). Представники дискурс-аналізу, зокрема в особі Т. ван Дейка, підкреслюють, що їхньою метою є не збереження *status quo* владних форм дискурсу (до яких належить, зокрема, і наука), а заміна останніх на більш соціально справедливі. Якщо традиційний дескриптивний методологічний підхід полягає в описі дійсного (як є), а нормативний – визначенні належного (як має бути), то дискурс-аналіз має на меті приведення дійсного до належного (змінити те, що є, щоб воно стало таким, як належить бути).

Попри очевидну проблему з упередженістю чи заангажованістю методологічної настанови, самі по собі зміни, які є наслідком застосування конкретної методології, не виходять за межі очікуваного наукового ефекту, адже методологія не мусить бути описовою, вона традиційно має нормативний характер. Зрештою, одна із центральних ідей методології історизму є та, що вивчення історії науки дозволить зрозуміти, коли, як і чому відбудуться зміни (можливо, революційні) в науці в майбутньому.

Теорія дискурсу бере початок із праць Е. Бенвеніста, який надав останньому значення прагматизованої форми тексту, розмежувавши з розповіддю. Розповідь (*recit*) як сказане Е. Бенвеніст відрізняє від мовлення (*discourse*) як мови, привла-

сненої мовцем. "Мовлення (*discourse*) слід розуміти в найширшому сенсі, як будь-яке висловлювання, що передбачає мовця і слухача і намір першого певним чином подіяти на другого...". Таке визначення повністю відповідає прагматичній позиції оксфордської школи з їхнім визначенням значення як свідомого впливу мовця на слухача з метою розпізнання слухачем наміру мовця. Це розрізнення між історичною оповіддю (*recit*) і мовленням (*discourse*) жодним чином не відповідає формальному розрізненню, яке традиційно проводиться між мовою і мовленням чи між усним мовленням та письмовою мовою (цит. за [Бенвеніст Е., 1974, с. 276, 299]). Ще одним кроком у напрямі формування сучасної комунікативно-прагматичної позиції стало розрізнення між логічними наслідками, семантичними пресупозиціями та неконвенційними комунікативними імплікатурами, які слід розглядати як наслідки, що впливають із загальних постулатів комунікації.

Основою для виокремлення прагматики дискурсу став аналіз повсякденного мовлення, реалізованого, зокрема, у вигляді практичних міркувань і діалогу, що стало підставою для дослідження "природної логіки" і законів комунікації. Практичне міркування, на відміну від самодостатнього логічного правила чи силогізму, спрямоване на ухвалення рішення або прескрипцію. Дискурс-аналіз є досить близьким до лінгвістики тексту, що керується настановою М. Бахтіна про первинність тексту для будь-якого філософсько-гуманітарного дискурсу, оскільки як базову одиницю дослідження розглядає не фонему, слово, речення чи висловлювання, а текст, проте досліджує текст саме як такий, що свідчить, висловлюється про мовця і його середовище. Як філософські онтологічні й епістемологічні засади дискурс-аналіз використовує соціальний конструктивізм, що відображено в одній із його програмних тез: об'єкти, які утворюють соціальний світ, включно із соціальними ідентичностями, формуються в дискурсі [Phillips N., Hardy C., 2002].

Дискурс-аналіз, таким чином, якнайдалі відходить від тієї лінгвістичної парадигми, що панувала на межі XIX і XX ст. й орієнтувалася на дослідження мови "у собі і для себе" (Ф. де Соссюр). Ще однією важливою з методологічного погляду рисою дискурс-

аналізу є використання принципу дослідження зв'язного тексту на противагу аналітичним ("атомістичним" – [Тураєва З., 1986, с. 5]) і класифікаційним таксономічним підходам.

Герменевтика як методологічна основа літературознавства і перекладознавства. Основи герменевтики і її базові принципи як загальногуманітарної методології описані у розд. 3 (п. 3.4), нижче будуть викладені герменевтичні ідеї, засадничі для розуміння основ літературознавства і перекладознавства, які найактивніше користуються герменевтичним методом.

Першочерговий стосунок герменевтики до мови блискуче описує Гадамерове "Буття, яке можна зрозуміти, є мовою". Цей вислів – загальний лозунг філософської герменевтики. "Мова – це універсальне середовище, у якому здійснюється саме розуміння. Способом такого здійснення є витлумачення" [Гадамер Г.-Г., 2000, с. 360].

Шляермахерова герменевтична настанова "Розуміти висловлене так, як розумів його автор, і навіть краще за нього самого" перегукується з максимою "Читати те, що ніколи не було написане" Гуго фон Гофманстала. В. Беньямін у листі стверджував, що усе відповідальне людське знання має набувати форм інтерпретації. Завданням інтерпретації мистецьких творів є засвідчення життя, зосередженого в ідеях. Хоча герменевтика висловлюється про сенси, вона вкрай рідко стосується безпосередньо семантики і значень, бо слово є для Г. Гадамера не знаком, а сутністю, яка у М. Гайдегера набуває онтологічного звучання завдяки стосунку до істини.

Переклад художнього тексту неминуче неточний, а тому він має прагнути бути еквівалентним, а не адекватним. Тексти, які володіють суб'єктивною специфікою, тобто є авторськими, ми називаємо автономними, оскільки вони містять сенс у собі, а не поза ним, як у випадку з референційними текстами. Додаток до постанови, інструкція до приладу, рецепт приготування страви, текстове повідомлення новин чи прогноз погоди реферують до того, що наділяє їх сенсом, вони неавтономні і втрачають значення поза референційною площиною реальності, якій вони мусять відповідати. Мистецький твір є єдністю звучання і сенсу – він зображує внутрішній образ мови, який належить окремій

мові. Мистецький твір самоцінний як золота монета, решта (референційних) текстів подібні до банкнот – щось означають лише постільки, поскільки відсилають до чогось цінного (тобто до того, що вони позначають). Перекладність текстів, за Гадамером, виражається співвідношенням між автономністю і перекладністю у *принципі диференціації перекладності*.

Принцип диференціації перекладності стверджує, що залежність між автономністю і перекладністю обернено пропорційна: що більш автономний текст, то менш перекладний і навпаки. Найменш перекладна поезія і філософія, найбільш – інформація, виражена мовними засобами, оскільки перша – принципово багатозначна й у кращому випадку лише інтенційна, але нерезеренційна, а друга відсилає до єдиної, референційно визначеної реальності.

Неперекладність досягає максимуму в поезії: "Вірш – це мова, яка не тільки дещо означає, а і є тим, що вона означає". Тому переклад поезії – це переспів чи наслідування. Переклад, за Г. Гадамером, принципово поступається оригіналу, цілковита еквівалентність між оригінальним текстом і текстом перекладу неможлива, а ступінь перекладності зменшується пропорційно зростанню цінності слова. Поезія є найменш перекладною і найціннішою через її самотність.

Один із найсамотніших перекладачів і філософів ХХ ст. В. Бенямін говорить про переклад художніх творів як про самотній твір мистецтва. Твори мистецтва не повинні створюватися з огляду на потенційного читача (глядача тощо). З огляду на це переклад, що прагне передати повідомлення, може передати лише несуттєве, такий переклад є поганим. Перша ознака поганого перекладу – передавання повідомлення. Друга ознака поганого перекладу – неточне передавання несуттєвого змісту. Якщо переклад – це форма, то перекладність, тобто здатність бути перекладеним, має бути сутнісною рисою певних творів. Перекладність означає, що для самого твору суттєво бути перекладеним. Відношення змісту до мови в оригіналі зовсім інше, аніж у перекладі, тому ядро оригіналу неперекладне. Головне ж завдання перекладача – "відшукати ту інтенцію

щодо мови перекладу, що пробудить у ній відлуння оригіналу" [Беньямін В., 2002, с. 30].

"Розуміння – це завжди переклад, кожен інтерпретатор – перекладач, а кожен перекладач – інтерпретатор". Літературознавець Дж. Стейнер у книзі "Після Вавилону" стверджує майже дослівно те ж саме: "Зрозуміти – означає перекласти", варто також згадати У. Еко з його сентенцією, що перекласти, це сказати "майже те ж саме".

Осягнення смислу – мовний процес, а тому герменевтика завжди пов'язана з мовою. У цьому герменевтика знаходить точку перетину із зазвичай відмінною, а іноді й опозиційною до неї аналітичною філософською традицією мови, зокрема, з ідеєю Д. Девідсона про неможливість немовної свідомості.

Оскільки мова – це середовище, у якому виникає розуміння, то перекладач має переносити смисл, що підлягає розумінню, до того контексту, у якому живе учасник розмови. Це не означає, що перекладач перекидає смисл. Навпаки, смисл має бути збереженим, утім, оскільки він має бути зрозумілим у контексті нового мовного світу, то тут він набуває вираження зовсім по іншому [Гадамер Г.-Г., 2000, с. 356]. Тому будь-який переклад – це витлумачення.

Г. Гадамер стверджує: де потрібен переклад, там слід змиритися з невідповідністю, яку ніколи не щастить побороти, між точним смислом того, що сказано однією мовою і відтворено іншою. Процес взаєморозуміння відбувається в перекладі не поміж співрозмовниками, а між перекладачами, оскільки вони дійсно перебувають в одному й тому ж мовному світі. Адже, де досягнуто взаєморозуміння, там не перекладають, а розмовляють, оскільки розуміти чужу мову – означає, що не потрібен переклад на свою власну мову. Переклад подвоює мову, розмова – це процес взаєморозуміння [Гадамер Г.-Г., 2000, с. 357].

Ми розуміємо мову остільки, оскільки ми в ній живемо, тому іншої мови можна навчитися так, щоб не перекладати з неї рідною, а думати нею. Ця теза перегукується з настановою Гельдерліна: усе рідне слід вивчати так само, як й іноземне.

"Приклад перекладача, який долає прірву поміж мовами, як найвиразніше демонструє стосунки між текстом та інтерпретатором. Кожен перекладач – це інтерпретор. Іншомовність означає лише граничний випадок загальної герменевтичної складності чужості та її подолання. Завдання відтворення, що стоїть перед перекладачем, відрізняється від загальногерменевтичного завдання, яке ставить перед собою кожний текст, не якісно, а лише з погляду традиції" [Гадамер Г.-Г., 2000, с. 359].

Герменевтична теорія перекладу розвивається і в теорії французького філософа П. Рікера, який зауважує, що у вузькому спрощеному сенсі переклад – це лише передавання словесного повідомлення з однієї мови іншою, у широкому – це синонім осмислення і тлумачення тексту у межах однієї і тієї ж мови. [Рікер П., 2007].

Проблема перекладності/неперекладності тексту для герменевта означає відповідність чи невідповідність вторинного тексту оригіналу. І хоча неперекладність є неунікною проблемою в літературознавстві, усе ж ситуація з перекладами художніх текстів, на думку багатьох перекладачів-практиків нагадує назву доповіді Д. Девідсона "Theoretically hard, practically easy" ("Теоретично складно, практично легко"), оскільки переклад практично здійснюється, незважаючи на доведення теоретиками неможливості точного перекладу.

Неможливість абсолютно досконалого перекладу пов'язана з відсутністю третього, універсального тексту, носія тотожного значення. З огляду на це хороший переклад може і повинен прагнути лише до відносної рівноцінності першоджерелу. Однак переклад має стосунок не лише до перекладача і текстів, але й до читача. Ф. Шлейермахер зазначав, що мета перекладу подвійна: привести читача до письменника і письменника до читача, а Франц Розенцвейг, перекладач Старого Заповіту стверджував, що "Перекладати – це служити одразу двом панам: з одного боку, іноземній мові у її чужості, а з іншого, читачу, жадібному до нових набутків".

Внутрішній переклад – це загальна проблема розуміння. Межі моєї мови визначають межі мого світу¹: люди з різним рівнем інтелекту й освіти живуть у різних світах, де в одному з них може не бути не лише слів, а й референтів до цих слів, на відміну від ситуації, коли людина потенційно спроможна здійснити переклад у межах однієї мови, особливо це очевидно на прикладі термінології. Так, ми здійснюємо внутрішній переклад-підстановку: комунікація – спілкування, конвенція – згода, дескрипція – опис, остенсія – вказівка, інтенція – спрямованість, намір. Мова стає зрозумілою тому, хто занурений у середовище її звичного функціонування. Внутрішній переклад менш очевидний, але, за словами П. Рікера, в іншому завжди є щось від іноземця, тому часто нам доводиться щось доводити, пояснювати, переказувати іншими словами. Не дивно, що полісемія є такою поширеною, адже майже будь-яке слово має більш, ніж одне значення.

Літературознавство, окрім описаного герменевтичного підходу, а також окремих лінгвістичних методів, дуже широко послуговується в ролі методологічних засад філософськими і загальногуманітарними концепціями структуралізму, постструктуралізму/постмодернізму, екзистенціалізму, психоаналізу і феноменології (про феноменологічний метод див. у розд. 3.). З їхнім розглядом у теорії літератури можна ознайомитись у [Іглтон Т., 2010].

Несумірність як неперекладність. Близькою до герменевтичної позиції щодо перекладу виявилась і позиція одного із класиків історизму у філософії науки – Т. Куна. Фізик за освітою, він став істориком науки після виявлення численних суперечностей в інтерпретації історії науки. Одна з найвідоміших Кунових ідей – ідея несумірності парадигм, яка в тому числі виявляється як несумірність значень (детальний виклад цього питання див. у розд. 3.2). Кунова концепція перекладу є різновидом крайнього методологічного релятивізму. Несумірність парадигм Т. Кун на пізньому етапі своєї творчості, коли досліджував лінгвістичні питання, запропонував розглядати як непе-

¹ Ця теза належить Л. Вітгенштайну, погляди якого репрезентують традицію аналітичної методології, описану в цьому розділі нижче. Хоча Л. Вітгенштайн ніяк не пов'язаний історично з герменевтикою, однак ця теза, на нашу думку, добре ілюструє ідею мовного трансценденталізму, близьку обом традиціям.

рекладність. На його думку, частина мови завжди принципово неперекладна, що, однак, не означає неможливості вивчення іноземної мови: "Часто можна вивчити мову, яку ви не можете цілком перекласти на вашу власну" [Боррадори Дж., 1998, с. 194].

Не лише поезія та художня проза, але й науковий текст втрачають від буквального перекладу, якщо переклад розглядається як механічний процес, що здійснюється за певною інструкцією. Ця інструкція дозволяє здійснити підстановку слів однієї мови замість слів іншої. За В. Квайном невизначеність перекладу має емпіричну природу (емпірична адекватність різних несумісних концептуальних схем, які надають відмінні варіанти перекладу). За Т. Куном *неперекладність має історичну природу*, оскільки різні історичні словники містять різні за значенням терміни, що пишуться однаково. Якщо ми просто користуємося незмінним сучасним словником, то ми неспроможні зрозуміти наукові тексти минулого [Боррадори Дж., 1998, с. 195]. Не можна зрозуміти минулого, не вивчаючи його мови.

Радикальне заперечення перекладу втім не означає неможливості розуміння іншої мови: **метод Т. Куна** – вивчення мови замість перекладу.

Т. Кун стверджує, що процес розуміння охоплює навчання мові і не може бути зведений до перекладу навіть після того, як ви вивчили цю другу мову, оскільки не можна здійснювати переходи між двома мовами (на жаль, проблему білінгвізму Т. Кун не порушує, тому залишається відкритим питанням, чи користується білінгв по чергово двома мовами, чи у його свідомості це гібридна єдина мова, як *spanglish*).

Як й інші релятивісти, Т. Кун приходить до заперечення універсальної мови: "Засвоїти мову – не означає навчитися перекладати її своєю власною мовою, радше, це означає навчити користуватися новою мовою. Засвоїти мову – означає зробити її своєю рідною мовою, навіть якщо ви не можете перекласти її. [Боррадори Дж., 1998, с. 198].

Можна зробити "приблизний переклад", але він не буде узагальненням і не буде корисним. Лише в тому випадку, коли ви зрозумієте сенс, у якому поняття (слова) колись були точними, ви зможете зробити їх точними узагальненнями (як у поезії: слід точно зрозуміти сенс, емоцію, яку несе поезія, тоді ви можете точно передавати її зовсім іншими словами, аніж в оригіналі).

Теорія радикального перекладу і метод аналітичних гіпотез В. Квайна. У розвитку філософії мови і логічної семантики, починаючи з кінця 60-х рр. ХХ ст., велику роль також відіграла релятивістська теорія радикального перекладу аналітичного філософа і логіка В. Квайна.

Саме Квайнова теорія завдала нищівного удару екстенціональним екстерналістським семантикам (див. нижче), заснованим на ідеї універсальності референції, що, разом з антропологічними, соціальними та культурними засадами критики ідеї мовного універсалізму, надало логічних засад ідеї відмінності концептуальних схем, яка дублюється в мові (як мовна несумірність і, як наслідок, неможливість адекватного перекладу).

Мова – це соціальне мистецтво. Навчаючись мові, ми повністю залежимо від інтерсуб'єктивних вказівок, що говорити і коли [Квайн У.В., 2000, с. 13]. Зважаючи на це, немає жодного іншого способу порівняння лінгвістичних значень, аніж у термінах схильностей (диспозицій) людей до відкритої реакції на соціально спостережувані стимули. Результатом визнання цього обмеження є те, що проблема перекладу зіштовхується із систематичною невизначеністю у зв'язку з використанням стимульних значень. "Стимульне значення" – готовність пов'язувати почуті, вимовлені усно чи подумки речення з певними діями, реакціями, намірами.

В. Квайн порушує філософську проблему взаємної перекладності, а не тільки розрізнення невідповідностей певних мов. З біхевіористичної позиції Квайна неперекладність у рази посилюється за відсутності фізичного об'єкта (чуттєвої стимуляції), особливо слів із моральним навантаженням, абстрактних понять. Наприклад, "холостяк" у суспільстві, де офіційна процедура шлюбу не прийнята, чи "рогоносець" у племенах із різними формами полігамних стосунків.

Квайн пропонує логічний метод подолання несумісності мов, який має причиною стимульну несинонімію. Для його опису він використовує метафори "занурення" в мовне середовище і "мовного щеплення" як у садівництві. У кожній мові слід шукати систему аналітичних гіпотез. Аналітична гіпотеза, на відміну від стимульного значення, стосується лише логічної

структури мови і вільна від зв'язку з об'єктами, реакціями мовців й умов комунікації, що відрізняє концепцію Квайна від теорії мовленнєвих актів оксфордців. Системи аналітичних гіпотез індивідуальні для кожної мови, однак їх можна порівнювати на одному логічному рівні.

Так, за будь-якого перекладу ми зберігаємо універсальну логіку мови, припускаючи, що вона спільна для будь-яких мовців. Наприклад, хороший перекладач іспанський вираз "*No hay nada*" (*Нічого не треба*) не буде вважати порушенням закону подвійного заперечення, а *aNo* і *nada* буде тлумачити як складові одного заперечення, а відповідь на запитання англійською *yes and no* не вважатиме незнанням мовцем закону суперечності.

Іншими словами, при здійсненні перекладу слід виходити з постулату "Будь-який пристойний переклад зберігає логічні закони".

Для демонстрації тотальності невизначеності перекладу В. Квайн уводить поняття радикального перекладу, яке ілюструє нині вже широко відомим мисленнєвим експериментом "кролик/гавагаї". Уявімо собі лінгвіста-антрополога, який досліджує мову досі невідомого туземного племені на якомусь із щойно відкритих островів. Оскільки вчений не має жодного уявлення ані про мовну групу, до якої належить мова племені, ані про її граматику, він досліджуватиме нову мову в "польових умовах" методом остенсії (вказівки). Нехай кожного разу, коли лінгвіст показує на кролика, абориген каже "гавагаї". Чи слід казати, що "гавагаї" означає "кролик"? На думку В. Квайна, залежно від того, яку аналітичну гіпотезу перекладу ми оберемо, отримаємо відмінні результати, адже можна застосувати щонайменше три варіанти до цієї ситуації: "гавагаї" може означати "поняття кролика", "невід'ємну частину кролика" чи "появу кролика в полі зору".

Радикальний переклад – це переклад з мови народу, який досі був невідомим або з мови, що відійшла в минуле, заснований на поведінковій очевидності і без опори на словники. Оскільки навіть у ситуації підкріпленої стимульної реакції неможливо визначити, яку з кількох аналітичних гіпотез використовує мовець.

Результати радикального перекладу:

1. можуть бути перекладені речення спостереження (зберігається невизначеність);
2. можуть бути перекладені істиннісні функції;
3. можуть бути розпізнані аналітичні гіпотези;
4. речення не можуть бути перекладені, але ситуації, які вони виражають, можуть бути врегульовані.

Аналітичні гіпотези на основі 1–4 – це способи прирівняння аборигенної мови (мови перекладу) до рідної мови ($x = y$).

Мета – не переклад слів чи конструкцій, а переклад когерентного дискурсу, окремі слова і конструкції є лише засобами досягнення цієї мети.

"Метод аналітичних гіпотез – це спосіб катапультуватися в аборигенну мову, отримавши імпульс від рідної мови. Це спосіб щеплення екзотичних пагонів на "старий куш" [Куайн У.В., 2000, с. 92].

Тоді лінгвіст стає двомовним і вилучає п. 4, а всі ситуативні речення вважаються перекладними.

Відмінність в аналітичних гіпотезах має наслідком радикально відмінні і несумісні переклади (гавагай – це кролик, невід'ємна частина кролика чи ситуація з кроликом).

Аналітичні гіпотези зводяться до великої синтетичної.

Причини нездатності перекладача розпізнати невизначеність:

- АГ підтверджується в польових умовах.
- Змішання висновку про невизначеність з відмінностями граматики.
- Невизначеність перекладу не означає просто неможливості перекладу. Радикальність невизначеності полягає в тому, що конкурентні аналітичні гіпотези можуть відповідати всім диспозиціям кожної з мов і все ж давати переклади, кожен із яких унеможлиблюється іншою системою перекладу.
- Головна причина нездатності оцінити невизначеність – уперте переконання білінгва в тому, що всі речення повністю адекватно перекладаються через спільність ідей у свідомості мовця (інтенціонал).

Ми можемо осмислено говорити про міжмовну синонімію лише в термінах конкретної системи аналітичних гіпотез. При

спілкуванні з носіями однієї з нами мови ми зазвичай використовуємо автоматичну або омофонну аналітичну гіпотезу перекладу.

Принцип невизначеності перекладу вимагає уваги хоча б тому, що переклад здійснюється покроково, а речення вважаються такими, що виражають значення кожне окремо [Куайн У.В., 2000, с. 97–101].

Головна ідея невизначеності радикального перекладу: керівництва чи правила для перекладу з однієї мови іншою можуть бути укладені різними способами і бути однаково сумісні з усіма мовленнєвими диспозиціями, однак несумісні одне з одним.

Наступною перешкодою для перекладу є холізм розуміння, на противагу атомізму перекладу: наші висловлювання про світ зіштовхуються із трибуналом чуттєвого досвіду не поодиночі, а у вигляді зв'язного цілого, тоді як переклад ми здійснюємо покроково.

Ще однією перешкодою для перекладу є невідповідність аналітичних гіпотез у різних мовах, наприклад, відсутність єдиної аналітичної гіпотези для перекладу прийменників. Порівняймо:

Я сиджу за столом. *I'm sitting at the table* замість *behind*.

Я іду під дощем. *I'm walking through the rain* замість *under*.

Тим часом, коли у філософії мови питання мовного релятивізму розгортались у напрямі прагматики, у лінгвістиці став поширеним релятивізм на основі тези Сепіра – Уорфа. Для Е. Сепіра, Б. Уорфа та їхніх послідовників мова є замкнутою продуктивною системою символів, яка не тільки має відношення до досвіду, набутого значною мірою без допомоги мови, але й у дійсності визначає досвід завдяки своїй формальній структурі, а також і тому, що ми несвідомо переносимо встановлені мовою норми у площину досвіду. У цьому сенсі мова нагадує математичну систему, яка також фіксує досвід лише в найбільш вихідних своїх положеннях, але з часом перетворюється на незалежну систему понять, яка заздалегідь ураховує будь-який можливий досвід згідно з певними прийнятими формальними правилами. "[Значення] не так відкриваються у досвіді, як накладаються на нього завдяки тій тиранічній владі, яку має мовна форма над нашою орієнтацією у світі" [Sapir E., 1931, p. 578].

За словами Уорфа, мова є системою понять для організації досвіду. Отже, мова і є концептуальною схемою, що визначає не лише спосіб висловлювання думок чи окреслення дійсності, але і саме мислення, а як наслідок, і реальність [Уорф Б., 1960]. Звідси можливі два протилежні висновки: висновок про концептуальний і мовний релятивізм аж до ідеї повної несумірності, якщо прийняти ідею множинності концептуальних схем, або, навпаки, можливість мовного універсалізму, якщо існує тільки одна концептуальна мовна схема (замість "ми живемо в одному світі, але описуємо його різними словами, оскільки розмовляємо різними мовами", "ми живемо в одному світі, бо розмовляємо мовою, що використовує різні слова"). Гіпотеза Сепіра – Уорфа відображає радикальний інтерналізм, будь-яка онтологія (характеристики дійсності самої по собі) є наслідком внутрішнього способу сприйняття світу (інтеріоризації досвіду), що набуває реальних форм у мові (експлікація внутрішнього досвіду).

Якщо релятивізм періоду захоплення гіпотезою Сепіра – Уорфа акцентував увагу на тому, як мова визначає свідомість, а мовні значення впливають на способи осмислення світу й орієнтації в ньому (епістемологія і прагматика), то сучасна популярна серед когнітивістів теорія втіленого пізнання, навпаки, звертається до дослідження внутрішнього когнітивного простору людини, включно з нейрофізіологічним рівнем, а також форм поведінки, обумовлених уродженими орієнтаційними здібностями, розглядаючи мову як безпосередній спосіб виявлення форм втіленості пізнання. Замість розглядати мову як універсальну, ідеалізовану знакову систему, абстраговано від індивідуальних, суспільних і культурних рис, сучасний релятивізм зосереджується на фізико-біологічних основах здобуття когнітивних здібностей. Оскільки мова в такому контексті є однією з форм когніції, найвищою і найбільш розвинутою (у найширшому тлумаченні всі вияви діяльності живого, у т. ч. з найпримітивнішими, є формами пізнання), то відмінності, які виявляються в мовній діяльності, є наслідком відмінностей у здобутому досвіді. Ці відмінності відображаються на двох рівнях, що у старих філософських категоріях позначувалися як відмінності між *a priori* та *a posteriori*, а в категоріях сучасної

біології здобуває нового пояснення: будь-яке знання, вроджене для організму (когнітивні здібності, структури когнітивної організації досвіду), тобто онтогенетичне *a priori*, пройшло свого часу перевірку і селекцію у межах виду шляхом досвідного відбракування непридатного, або форм поведінки, несприятливих для виживання виду, тобто філогенетичне *a posteriori*. Концепція втіленого пізнання чи втіленого розуму (*embodied mind*) є найбільш популярною нині формою натуралістично орієнтованого інтерналізму. Критика цих форм релятивізму здійснюється на аналітичних засадах.

Аналітична методологія в семантиках референційного типу. Метод аналізу – чи не найпопулярніший у філологічних науках серед усіх загальнонаукових методів. Серед його різновидів – компонентний аналіз, дискурсивний аналіз, дистрибутивний аналіз, функціонально-стилістичний аналіз, асоціативно-концептуальний аналіз та багато інших, об'єднаних спільною рисою виокремлення елементів цілого. Усе ж використання слова "аналіз" у науковому філологічному тексті доволі часто жодним чином не пов'язане з аналітичною методологією, і, навіть вужче, не свідчить про те, що його автор використовує аналітичний підхід. Інакше кажучи, це типова ситуація використання методу як прийому дослідження поза конкретною методологією. Однак саме аналітична методологія, заснована на аналітичній філософії мови, справила найбільший вплив на семантику у ХХ ст. Більше того, можна сказати, що аж до формування когнітивного підходу переважно проблеми семантики розглядаються за зразком аналітичним, а в дослідженні проблем синтаксису домінують різновиди структуралізму. Орієнтацію на логіку як формальну основу дослідження семантики задає впливова традиція аналітичної філософії. Дж.Е. Мур, Б. Рассел, Г. Фреге і Л. Вітгенштайн стояли біля витоків аналітичної філософії, яка впродовж першої половини ХХ ст. тяжіла до логіцизму – використання методів математичної логіки для вирішення філософських і наукових проблем, і разом зі структуралізмом сприяла переорієнтації філософії в напрямі дослідження природи мови.

Мовна картина світу у "Логіко-філософському трактаті".

Л. Вітгенштайн (1889–1951) створив працю, що визначила коло питань одразу для кількох дисциплін – логіки, лінгвістики, філософії мови і методології науки, описавши проект ідеальної мови. Вирішальне значення для встановлення зв'язку між логічними дослідженнями Б. Рассела та Г. Фреге і проблемами емпіричної, індуктивної, науки мала книга Л. Вітгенштайна "Логіко-філософський трактат", що стала своєрідною науковою "біблією" для Віденського кола – осередку неопозитивізму або логічного емпіризму. Логічний емпіризм спирається на розроблену Вітгенштайном систему штучної логічної формалізованої мови, яка відрізняється від природної мови ступенем точності, що досягається встановленням чітких і простих синтаксичних та семантичних правил та усуненням невизначеності й історичної мінливості, характерних для природних мов. Із другої половини ХХ ст. завдяки знову ж таки ідеям Вітгенштайна, висловленим у його праці "Філософські дослідження", розвивається протилежний напрям, що бере за основу аналіз виразів природної мови та так званих мовних ігор. Цей напрям виникає в Кембриджі, але далі його центром стає Оксфорд, завдяки чому філософію буденної мови пов'язують насамперед з "оксфордською школою", яка, як описувалося вище, сформувала засади комунікативно-прагматичного напрямку лінгвістики.

Сам Вітгенштайн у "Трактаті" стверджує: "весь зміст книги можна звести до такого: *усе, що може бути сказане, може бути сказане ясно, про що неможливо говорити, про те слід мовчати*" (цим висловом у вступі формулюється основана ідея твору, ним же і завершується). Щодо методу філософії стверджується, що "Правильний метод у філософії має бути таким: не говорити нічого, окрім того, що може бути сказане, тобто, окрім природничо-наукових пропозицій (висловлювань науки), отже, чогось такого, що не має відношення до філософії" [Вітгенштайн Л., 1995]. Сенс книги полягає в тому, щоб з'ясувати філософські проблеми і показати, що постановка цих проблем ґрунтується на нерозумінні логіки нашої мови. Задум книги – провести *межу мислення*, або, *радше, вираження думки* (оскільки ми не можемо мислити немислиме, що потрібно для того, щоб вийти за межу).

Цю межу можна провести лише в мові, тому *межі моєї мови визначають межі мого світу*. Відповідно, центральною темою книги є встановлення референційного зв'язку між світом і мовою, світом і свідомістю людини. Оскільки всі значимі думки (окрім того, що не можна виразити) відображаються мовою, але природна мова має здатність маскувати, приховувати думки, завдання, отже, полягає в побудові мови, структура якої (її граматики) відповідатиме структурі реальності (онтологія).

Хоча сам Л. Вітгенштайн не погоджувався із класифікацією своїх ідей як логічного атомізму (термін Б. Рассела), усе ж критика стійко асоціює їх з останнім. Концепція мови як картини реальності передбачає, що повинні існувати елементарні структурні складові як мови, так і реальності. Простим елементом реальності за Вітгенштайном є факт: "Світ це все, що відбувається. Світ є сукупністю фактів, а не речей". Світ – це факти у логічному просторі. Подія – зв'язок об'єктів (предметів, речей), конфігурація об'єктів утворює подію. Можливість входження об'єкта в подію – його форма. Форма – можливість структури. Ми створюємо для себе картини фактів, картина – це певна модель дійсності. Зв'язок елементів у картині – це її структура, а можливість структури – форма її зображення. Форма зображення – можливість того, що речі співвідносяться між собою як елементи картини. Так картина пов'язана з дійсністю, доторкаючись до неї (завдяки формі зображення!). Спільним між дійсністю і картиною є логічна форма зображення. Думка – логічна картина факту. Сукупність істинних думок утворює картину світу. Думка містить можливість ситуації: що мислиме, те і можливе, а нелогічне немислиме. Знак-речення (логічна пропозиція) – факт. *Думку можна виразити в реченні таким чином, щоб елементи знака-речення відповідали об'єктам думки* – це будуть "прості знаки". Якщо якийсь факт існує, то елементарна пропозиція істинна, якщо ні – хибна. Істинна елементарна пропозиція зображує атомарний факт. Речення – це картина (модель) дійсності. Сукупність істинних речень – це вся наука.

Більшість "філософських" речень не хибні, а безглузді, ось чому на філософські питання неможливо дати відповідь. Біль-

шість речень і питань філософа ґрунтується на нашому нерозумінні логіки мови. Отже, виокремлюються три категорії речень:

- осмислені змістовні – це фактуальні речення природничих наук;
- формально правильні, але змістовно пусті тавтології – речення логіки;
- безглузді або філософські – мають форму змістовних, але не можуть бути перевірені жодними фактами.

Мета філософії – логічне прояснення думок, вона є не однією з наук чи вчень, а діяльністю, її результат не філософські речення, а досягнута зрозумілість (ясність) наукових речень. Філософія встановлює кордон між мислимим і немислимим, відмежовуючи науку, виконуючи роль загальної логічної семантики.

Не дивно, що, внаслідок популяризації ідей Л. Вітгенштайна, питаннями семантики зацікавилися не лише філологи, а й логіки, математики, й особливо філософи мови. До Вітгенштайнового "Трактату" домінувала семантика слова, зокрема, концепція семантичного трикутника Г. Фреге (трикомпонентність знака, значення і сенсу), співзвучна із семіотичним розрізненням конотату, денотату і сигніфікату. Завдяки критиці Б. Расселом та Л. Вітгенштайном такого підходу розробляють множину семантик референційного типу, у яких намагаються витіснити "психологічний" компонент значення, який містили фреґівські сенси.

Концептуальна схема як методологічна ідея і екстерналістські семантики. Термін *референція* прийшов у лінгвістику з логіки, точніше, логічної семантики – напряду філософії, який є симбіотичним наслідком захоплення філософами питаннями побудови ідеальної мови, за взірцем якої бралася логічно досконала мова, і спробами логіків наблизити формальну модель мови до лінгвістичної практики в контексті питання "Як слова позначають речі?", яке в обох випадках розглядалось як більш осмислене, аніж традиційне "Що означають слова?". Такий спосіб постановки питання є типово екстерналістським. Для екстерналіста головна проблема мови – з'ясування, чим є референція, себто, "чим є природа "відповідності" між словами і речами". Проти отождоження теорії значення та теорії референції, однак, виступив В. Квайн. У статті "Зауваги до теорії референції", що

входить до збірки "З логічної точки зору", він найбільш категорично проводить демаркацію між теорією значення і теорією референції, окремих, на його думку, галузей, які зазвичай хибно об'єднуються під спільною назвою "семантика". За словами Квайна, семантикою має називатися лише теорія значення, компетенцією якої є питання сигніфікації (набуття значення), синонімії, аналітичності тощо, тоді як теорія референції має справу з питаннями номінації, істини, денотації (умов істинності) й екстенціоналу [Quine W.O., 2003., p. 130].

Розподіл значення на інтенціонал й екстенціонал є традиційним для сучасної логічної семантики, так само, як й екстерналістська теза "екстенціонал визначає інтенціонал". Позицію екстерналізму в семантиці найкраще виражають слова Х. Патнема: "Екстенціонали наших імен залежать від реальної природи тих речей, які для них відіграють роль парадигми, а їхня реальна природа в повному обсязі мовцям невідома. Традиційна семантична теорія не бере до уваги два фактори, що визначають референцію – суспільство і реальний світ; досконаліша семантична теорія має знайти місце як для першого, так і для другого" [Патнэм Х., 1982, с. 390].

На думку Х. Патнема, традиційне поняття синтаксису розроблене значно краще, ніж традиційне поняття семантики. Інтенціонал позначає зміст, а екстенціонал обсяг поняття. "Рівносторонній прямокутник" і "квадрат" відрізняються за змістом, але позначають один і той самий об'єкт, тобто відрізняються інтенціонали термінів, однак тотожні екстенціонали.

Екстенціонал визначає сферу предметної референції, тобто множину об'єктів, які позначаються (називаються) знаком.

"Екстенціонал терміна – це просто множина речей, щодо яких зазначений термін є істинним" [Патнэм Х., 1999, с. 165]. "Істота, що має серце" й "Істота, що має нирки" можуть збігатися за екстенціоналом у низці випадків. Однак існує також "поняття", яке об'єднує сукупність властивостей чи ознак тих речей, що позначаються терміном, тобто інтенціонал. Знання інтенціонала пов'язується у традиційній теорії значення з перебуванням у певному психологічному стані. Приклад Рассела: коли я кажу "дощ", різні психологічні уявлення виникають у людини, що жила в пустелі,

тропіках чи середніх широтах. Отже, тезою інтерналізму є: інтенціонал визначає екстенціонал (значення містяться у свідомості мовців). Протилежний напрям семантики, заснованої на логіці, це екстерналізм: екстенціонал визначає інтенціонал. Для екстерналіста головною проблемою мови є з'ясування, чим є референція, тобто яка "природа відповідності між словами і речами".

Екстерналізм у семантиці не просто пов'язаний із теорією референції, а зазвичай передбачає в ролі онтологічної основи одну із форм реалізму. Х. Патнем різновид реалізму, якого він притримується, називає "внутрішнім", оскільки головна ідея полягає у тому, що немає реальності, незалежної від мови, але значення – це не індивідуальні ідеї у свідомості мовців. Натомість він критикує:

- метафізичний реалізм: (як зауважив Бертран Рассел, виражаючи цю позицію, "Единбург північніше Лондона, навіть якби на світі не було людей);

- інтенціональні теорії значення (Адам назвав тигра тигром, оскільки той був схожим на тигра), спершу було слово, а потім те, що слова означають.

- чарівну теорію референції ("музейна" за Квайном): слова не повинні змінюватися, доки не змінюються факти.

Екстенціональний варіант семантики реалізується на основі тези про лінгвістичний поділ праці. Лінгвістичний поділ праці означає, що пересічний носій мови використовує слова з таким значенням, яке засвоєне ним публічно внаслідок виокремлення фахівцями критеріальних ознак, які фіксують екстенціонал.

Більш осучаснена форма інтерналізму репрезентована семантичною теорією концептуальних схем Д. Девідсона. Ідея універсальної концептуальної схеми в сучасній логічній семантиці і філософії мови залишається однією з найбільш вдалих спроб протистояти численним формам мовного релятивізму, що став надзвичайно поширеним внаслідок популяризації кількох теорій, які виникли в доволі різних сферах. Насамперед найпоширенішою стала антропологічна й етнолінгвістична теорія, яка найрадикальнішої форми набула в гіпотезі лінгвістичної відносності або так званій гіпотезі Сепіра – Уорфа. І хоча інтерес до останньої у другій половині ХХ ст. тимчасово згас, естафету релятивізму вже на зовсім інших, когнітивних засадах, підхопи-

ли лінгвісти, що спиралися на міждисциплінарний напрям "втіленого пізнання" чи "втіленого розуму" в межах когнітивної науки (Дж. Лакофф, М. Джонсон, Ж. Фоконьє). Засадами дослідження мови в цій теорії найчастіше є психолінгвістика, нейрофізіологія, а часом й еволюційна біологія. Нарешті, із 70-х рр. у методології науки відбулася революція, що призвела до різкої критики кумулятивізму й універсалізму в науці, натомість висуваючи ідею несумірності наукових парадигм (Т. Кун, І. Лакатос, П. Фейерабенд). Спиралась історичистська критика на історію науки (звідси і назва "історизм"), а одним з виявів несумірності почали розглядати концептуальну та мовну несумірність. З огляду на це концепція концептуальної схеми, яку розробив Д. Девідсон, є не лише актуальною філософсько-семантичною теорією, а й спробою надати нових засад сучасним екстерналістським семантикам.

Отже, усі окреслені позиції так чи інакше утверджують позицію мовного та концептуального релятивізму, у якій проблему перекладу розглядають як логічний наслідок. Натомість Д. Девідсон стверджує, що "Люди, які розмовляють різними мовами, можуть поділяти одну концептуальну схему за умов наявності способу перекладу однієї мови іншою, тому вивчення критеріїв перекладу є способом визначення критеріїв ідентичності концептуальних схем" [Девідсон Д., 1993, с. 146]. Концептуальний релятивізм не може бути до кінця послідовним, оскільки відмінність позицій має сенс лише тоді, коли є спільна система координат.

Мову, на думку Д. Девідсона, не можна відокремлювати від свідомості, тому він виступає проти поширеної ідеї, яка стала майже трюїзмом, особливо у галузі перекладознавства, що будь-яка мова спотворює реальність, оскільки не можна уявити собі безсловесну свідомість. Ідеться не так про залежність розвитку свідомості від здатності людиною набувати мовних навичок, як про неможливість уявити собі форму мислення, так чи інакше не пов'язану з мовою. У цьому твердженні вчувається відголосок Вітгенштайнового "Відтворити мовою щось таке, що "суперечить логіці", так само неможливо, як у геометрії відтворити її координатами фігуру, що суперечить законам простору, або по-

значити координати пункту, якого не існує" [Вітгенштейн Л., 1995, с. 29]. Перенесення акценту на концептуальний рівень функціонування мови змушує інакше подивитися на проблему перекладу, яку більше не розглядають у контексті комунікативної невдачі чи онтологічної невизначеності завдяки референційній непрозорості.

"Ми можемо ототожнити концептуальні схеми з мовами, а це передбачає (ураховуючи, що кілька мов можуть виражати одну й ту ж схему) взаємоперекладність мов" [Девідсон Д., 1993, с. 146–147]. Остання, звісно, не унеможливорює численних ситуацій невдачі перекладу, обумовлених, зокрема, нетранзитивністю мов перекладу. Зокрема, за словами Д. Девідсона, можна уявити собі мову, за ступенем віддаленості настільки відмінну від англійської (рідної мови), що переклад останньої буде неможливим. Однак повна тотальна невдача перекладу, яка б виявляла принципovu неперекладність мови як такої, є неможливою, з огляду на існування концептуальних схем. Навпаки, саме окремі випадки невдачі перекладу проливають світло на концептуальні відмінності: "Невдача перекладу – це необхідна умова для розрізнення концептуальних схем" [Девідсон Д., 1993, с. 151]. Оскільки концептуальна схема частково ототожнюється з мовою як спосіб організації її змісту, а можливість перекладу – з наявністю концептуальної схеми, то невдача перекладу може бути лише локальною, але не тотальною (за метафорою Девідсона, можна дати лад речам у шафі, але як організувати саму шафу, інакше кажучи, можна існувати в ситуації часткової невідповідності, але як компенсувати нестачу самої концептуальної схеми? Якби ж її не існувало, то як мовний дискурс, у тому числі релятивістський, міг би бути осмисленим?). Дуалізм схеми та змісту похідний від початкової ідеї згоди щодо концептуальної схеми, яка визначає спосіб мовної поведінки, хоча із самої поведінки неможливо вивести, який тип значення приписується мовцем, так само як ми ніколи не перебуваємо у ситуації окремого вивчення слів, а потім незалежного вивчення правил і зрештою, об'єднання перших і других. Навпаки, у вивченні мови ми починаємо із цілого, що задає загальну структуру і визначає наступну поведінку (мовний холізм). Проте визнання наявності розбі-

жностей у способах інтерпретації не означає визнання концептуального релятивізму.

Мета Девідсона – не усунути повністю розбіжності в інтерпретаціях (перекладах), а зробити такі розбіжності осмисленими, оскільки осмисленість передбачає бодай якусь основу для згоди (релятивіст не писав би статтю, якби сам хоча б на якусь дешифру не сподівався на розуміння з боку інших – конвенція, що дає право на існування будь-яким висловлюванням, включно з тими, що підривають осмисленість самих цих висловлювань). Основою комунікації є принцип доброзичливості/довіри (*principle of charity*): якщо ми прагнемо зрозуміти інших людей, ми повинні вважати їх правими по суті (довіряти). І хоча неможливо довести існування спільного нейтрального базису (спільного словника, заснованого на нейтральній мові чуттєвих даних, чи, принаймні, спільності переконань), заперечення можливості згоди на підставі так само недоведеної їх відмінності, є, щонайменше, ірраціональним, а отже, суперечить елементарним засадам комунікації. Така позиція не веде до відмови від традиційного поняття істини, на якому ґрунтується екстерналістська семантика: хоча реальність, яка описується мовою, залежить від концептуальної схеми, тобто істинність речень визначається мовою, вона, усе ж, зберігає максимальну можливу ступінь об'єктивності.

Когнітивна лінгвістика як реалізація міждисциплінарного підходу у лінгвістичних дослідженнях. За словами одного з найвідоміших лінгвістів Ф. де Соссюра, лінгвістика дуже тісно пов'язана з низкою інших наук, які то запозичують у неї свої дані, то надають їй свої. Межі, які відокремлюють її від зазначених наук, не завжди досить чіткі [Соссюр Ф. де, 1977, с. 44]. Не оминула лінгвістику і міждисциплінарна революція, наслідком якої є виникнення багатьох напрямів на перетині наук або використання нетрадиційних для конкретної дисципліни методологічних підходів. Найпомітнішим і найуспішнішим сучасним прикладом залучення лінгвістики до міждисциплінарних досліджень є її внесок до когнітивної науки.

Основними джерелами для формування когнітивної парадигми в лінгвістиці були, по-перше, виникнення теорії штучного інтелекту і кібернетики, таким чином, питання пізнання вийшли

з-під юрисдикції психології, що розглядала їх надто вузько та філософії, яка, навпаки, традиційно тяжіє до абстракції і відмежовується від емпіричних досліджень. Моделювання інтелектуальних операцій в обчислювальних машинах відкрило нові можливості дослідження когнітивних процесів.

Наступним джерелом стали нейро- та біодисципліни. З методологічною революцією в нейрофізіології з'явилася можливість досліджувати мозок у реальному часі його активної діяльності, а отже, знаходити кореляції до конкретних когнітивних функцій. З часом когнітивна наука від захоплення комп'ютерною метафорою перейшла до її критики, зокрема на базі нового емпіризму, який Дж. Лакофф назвав "експірієнціалізмом" [Лакофф Дж., 2011].

"Лінгвістичні війни" зі структуралізмом і формування когнітивної науки. Когнітивна лінгвістика також отримала стимул для розвитку внаслідок так званих лінгвістичних воєн, інспірованих "чотирма вершниками апокаліпсу": Дж. Лакоффом, П. Постелом, Дж. МакКоулі і Дж. Россом, які виступили проти надпопулярної в Америці у 60-х рр. ХХ ст. трансформаційної граматики, протиставивши їй генеративну глибинну семантику. Дж. Лакофф описує свій перехід із табору генеративістів до когнітивістів так: ще як учень Н. Хомського він намагався уніфікувати трансформаційну граматику за допомогою формальної логіки. Н. Хомський стверджував, що синтаксис незалежний від значення, контексту, попереднього знання, комунікативних намірів, когнітивних процесів і форм утіленості, проте Дж. Лакофф, разом зі згаданими колегами, у своїх дослідженнях прийшов до протилежних висновків. На противагу генеративістам, які доводили існування вродженої глибинної граматики, когнітивісти розробляють глибинну семантику. Саме завдяки когнітивістській критиці суттєво зменшується впливовість структуралістської методології, яка значний період часу була домінантною в багатьох напрямках як лінгвістики, так і літературознавства.

Структуралізм відносять до таксономічних методологій, що має суттєві подібності з аналітичною методологією, оскільки передбачає виокремлення елементів мови в межах визначених формальних процедур, тому в основі структурного методу часто використовують метод аналізу, проте ці елементи розглядають

у межах системи і вони набувають сенсу завдяки структурним зв'язкам. Заснована на вченні Ф. де Соссюра про розрізнення мови і мовлення, у ролі теоретичних засад структуралістська методологія використовує ідеї опозиційного протиставлення синхронії і діахронії, мовної компетенції і перформації. Структуралізм, як й аналітична методологія, спрямований на виявлення інваріантних, позачасових структур, і в цьому контрастує з історичними й еволюційними методологічними підходами, такими як порівняльно-історичний, герменевтичний і когнітивний. Структуралізм розробляє і використовує низку лінгвістичних методів, зокрема дистрибутивний метод, опозиційний метод, метод безпосередніх складників і трансформаційний метод. Останній є основою трансформаційної граматики Н. Хомського – однієї з найвпливовіших лінгвістичних концепцій ХХ ст., яка вивела структуралізм на новий рівень і водночас заклала лінгвістичні основи когнітивної науки, хоча, як згадувалося вище, нове покоління когнітивістів (Дж. Лакофф, С. Пінкер, Р. Джекендофф), інспіровані ідеями еволюційної біології, виступили в опозиції до концепції Н. Хомського.

Лінгвістика долучилася до когнітивних досліджень одночасно з тим, як їх засади заклали психологи і першопрохідці в галузі комп'ютерних наук і штучного інтелекту. Засади міждисциплінарного проекту когнітивної науки сформували психологія, лінгвістика, філософія, нейронаука, антропологія (незабаром її місце зайняла еволюційна біологія), комп'ютерна наука (цим терміном, "*computer science*", позначають напрями дослідження штучного інтелекту, теорії автоматів та інші, які у вітчизняній традиції відповідають кібернетиці й інформатиці). Ключову роль у формуванні когнітивної революції відіграв симпозіум 1956 р. у Массачусетському технологічному інституті, де виступили з доповідями лінгвіст Н. Хомський, психолог Дж.А. Міллер, а А. Ньюел та Г. Саймон презентували програму штучного інтелекту. Упродовж цього і наступного, 1957 р., з'явилися знакові для когнітивної науки праці, серед яких збірка "*Automata Studies*" за редакцією К. Шеннона і Дж. Маккарті та "*Синтаксичні структури*" Н. Хомського. У 1967 р. У. Найссер видає книгу "*Когнітивна психологія*", що стала однією з перших праць із когнітивної науки як

міждисциплінарної галузі дослідження проблем пізнання. Суттєву роль у становленні когнітивної науки відіграла концепція "мови думки" Дж. Фодора, "утіленого розуму" Ф. Варели, Е. Томпсона, прототипів Е. Рош, фреймова семантика Ч. Філмора (на основі теорії фреймів М. Мінського).

Згідно з когнітивними дослідженнями, архітектура пізнання більше схожа на мозаїку численних паралельних і відносно автономних у функціональному сенсі процесів, а зовсім не на організоване в єдиний організм ціле. Як образно змальовує таку модель автор концепції фреймів М. Мінський, психіка більше нагадує швейцарський ніж, аніж деякий універсальний інструмент, оскільки вона "компетентна" у великій кількості ситуацій завдяки значній кількості спеціалізованих компонентів, що забезпечує пластичність, тобто здатність до перебудови зв'язків.

Когнітивістська теорія категорій і метафор. Найбільшого успіху когнітивістська модель досягає у створенні нової теорії категоризації, доводячи, що традиційна теорія категорій базується на ідеалізованих філософських стандартах. Реальна система категоризації сильно варіюється в різних мовах і залежить від специфічного досвіду, яким володіють носії конкретної мови. Прикладом незвичної для європейської свідомості категоризації, побудованій на концептуальній подібності (сімейній подібності) є японський класифікатор *hon*, який найчастіше використовують для позначення довгих тонких негнучких предметів: палок, тростин, олівців, свічок, мертвих змій і сушеної риби (але не живих гнучких) тощо. Однак *hon* вживають і щодо реалій, співвіднесеність яких із зазначеним класом базується на метафорі: військових змагань, з використанням мечів чи палиць, подач, кидків і пасів у спортивних змаганнях (метафоричне перенесення траскторії руху, також різкі рухи, подібні до ударів, і самі стають уособленням чогось довгого і негнучкого), буддистські диспути – обміни загадками коанами (метафоричні "паси" чи "удари", якими є влучні відповіді), телефонні розмови тощо. В усіх випадках використання класифікатора не є довільним і може бути обґрунтованим на метафоричній когнітивній основі, однак із точністю передбачити використання *hon* не носієм мови

не видається можливим, оскільки воно регулюється не формальним правилом, а концептуалізується на основі попереднього досвіду. Ще більш екстравагантні приклади категоризації Дж. Лакофф наводить у праці "Жінки, вогонь та небезпечні речі" (один із таких прикладів – категоризація в мові племені д'їрбал, і дав назву книзі), демонструючи, наскільки помилковим є традиційне уявлення про систему абстрактних категорій, притаманну людству загалом, незалежно від конкретних форм досвідної реалізації окремої мови. Назва книги походить від категорії баланс у мові австралійських аборигенів, що об'єднує жінок, вогонь, небезпечні речі, а також безпечних птахів, качконосів, бандикутів і схи́дн – перелік, який людині з досвідом європейського життя важко сприйняти як такий, що належить до одного й того ж класу [Лакофф Дж., 2011].

Основою категоризації є не спільні властивості, а прототипи (Елізабет Рош), інакше усі члени множини, наділені ними, були б однаково хорошими представниками. Для прототипів характерні не конкретні спільні ознаки, а сімейна схожість (Л. Вітгенштайн). Горобець і собака – "хороші" представники класу птахів чи ссавців, а пінгвін і дельфін – "погані" (час, потрібний на розпізнавання приналежності до категорії, суттєво відрізняється, як з'ясувала експериментальна психологія). Типовий стілець має чотири ноги і спинку, а дизайнерський чи для піаніно не має таких ознак, однак має схожість із прототипом, а в електричного стільця сидіння не є основною функцією. У мові також існують оператори-обмежувачі (наприклад, *par excellence*, *strictly speaking*, *loosely speaking*).

Ще одним способом демонстрації переваг когнітивістського підходу і помилковості традиційних теорій є когнітивістський аналіз метафор. Когнітивна теорія Дж. Лакоффа переосмислює традиційну аристотелівську лінгвістичну теорію метафори, яка розглядає метафору як троп чи механізм мовлення, що позначає клас предметів чи явищ і служить для характеристики або іменування об'єктів іншого класу. Метафора (від грец. *μεταφορά*), букв. *перенесення*, *обертання* є двоплоскостною структурою, у якій розрізняють простір метафоричного опису або джерело (*source*) і простір відображення або ціль (*target*).

Відповідно до аристотелівської ідеї наслідування мистецтвом життя, перший простір є носієм метафоричного змісту, а другий відображається метафорою.

Когнітивістська теорія метафори була описана у праці Дж. Лакоффа і М. Джонсона "Метафори, якими ми живемо" (1980), незабаром саме на її основі Дж. Лакофф переглядає теорію категоризації загалом і присвячує цій ідеї працю із красномовною з погляду когнітивістики назвою "Жінки, вогонь і небезпечні речі" (1987).

Передумовою нового методологічного підходу до метафори є ідея зміни філософських засад і методологічних принципів попередньої теорії. Зокрема, на думку Дж. Лакоффа, домінантна теорія значення у філософії і лінгвістиці неадекватна, оскільки значення в цій традиції має дуже мало спільного з тим, що люди вважають значимим у своєму житті. Метафору традиційно розглядають як периферійний концепт, на думку ж когнітивістів вона є центральним поняттям, що є ключем до пояснення розуміння (когніції).

Усупереч традиційному тлумаченню метафори як інструмента поетичної уяви й елемента художньої, а не буденної мови, Дж. Лакофф стверджує, що "Метафора пронизує наше повсякденне життя, причому не лише мову, але й мислення і діяльність. Наша буденна понятійна система, у межах якої ми думаємо і діємо, за своєю суттю метафорична".

Основний акцент зміщується з ідеї відображення на ідею пізнання за допомогою метафори "Суть метафори – це розуміння і переживання сутності одного виду в термінах сутності іншого виду." Метафори пронизують повсякденне мовлення, а не є елементом поетичного, більшість метафор настільки звичні, що ми їх не помічаємо. Якщо ми про одні поняття говоримо в термінах інших понять, то це вже метафоричні висловлювання: "Я звільнюсь о сьомій і можу підкинути тебе додому" (насправді ніхто не утримує людину насильно, отже, вона не потребує "звільнення", а переміщення вздовж горизонтальної поверхні передається просторовою метафорою протилежного змісту: "підкидання" – рух угору).

Міждисциплінарний характер когнітивної науки виявляється у теорії метафор таким чином, що неможливо побудувати нову теорію метафор, не переглянувши ті філософські застави, які вона підважує. Відтак когнітивістами здійснюється критика традиційної епістемологічної теорії: об'єктивізм розглядає значення (як і мислення і логіку) як абстрактне, незалежне від людини, а метафору як перенесення об'єктивного значення (буквального) в сферу уявного (переносне метафоричне значення не може бути істинним). Об'єктивістська теорія не пояснює феномен розуміння, адже, вилучаючи метафору зі свого розгляду як другорядний стилістичний засіб, вона вилучає саму людину.

За словами Дж. Лакоффа і М. Джонсона, значення – це завжди значення для людини. Те, що для мене значиме, завжди пов'язане з тим, що для мене важливе, що у свою чергу залежить не лише від мого раціонального знання, але і від мого попереднього досвіду, цінностей, відчуттів й інтуїтивних осяянь. Метафори – це не просто сутності, за якими можна щось побачити. Фактично, ми можемо побачити щось за метафорою лише за допомогою іншої метафори. Здатність розуміти досвід за допомогою метафори – це як одне із чуттів – зір, дотик чи слух. Для багатьох аспектів нашого життя метафора є єдиним шляхом розуміння [Лакофф Дж., Джонсон М., 2004].

Метафора є засобом виявлення залежності форм нашої мови від способу пізнання, а саме, втіленості пізнання. Утіленість пізнання означає, що мислення має тілесну основу, але не у сенсі розуму в машині, а в сенсі залежності від досвіду і форм тілесної організації. Утіленість пізнання стала основою протиставлення когнітивної теорії і комп'ютерного функціоналізму: оскільки мова людини обумовлена досвідом і тілесністю, а комп'ютери не мають тіл, то Дж. Лакофф і М. Джонсон вважають, що штучний інтелект, подібний до людської свідомості, є неможливим. Специфічно людський спосіб використання мови як когнітивного механізму демонструє, що мислення – це не механічне оперування символами, а активне освоєння дійсності.

Когнітивна парадигма в лінгвістиці є наразі найбільш комплексною із сучасних сформованих філологічних напрямів і має позитивні перспективи розвитку, зважаючи на те, як активно й успішно розвиваються дві базові засадничі для неї науки – нейронаука і комп'ютерна наука. Водночас слід зважати на те, що, за винятком використання спільних методів, як природничих, так і гуманітарних, а також спільних теоретичних засадничих ідей про зв'язок мислення, діяльності і мови, когнітивна наука не є монолітною й охоплює відмінні, а часом і протилежні теорії щодо мови і мовлення.

Література

Навчальна

Боррадори Дж. Американский философ: Беседы с Куайном, Дэвидсоном, Патнэмом, Нозиком, Данто, Рорти, Кейвлом, Мак Интайром, Куном / Дж. Боррадори ; пер. с англ. – М., 1998.

Вітгенштейн Л. Tractatus logico-philosophicus. Філософські дослідження / Л. Вітгенштейн. – К., 1995.

Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания : в 2 т. / Б. Величковский. – М., 2006. – Т. 1.

Гадамер Г.-Г. Истина і метод. – Т. 1: Герменевтика I: Основы філософ. герменевтики / Г.-Г. Гадамер. – К., 2000.

Дэвидсон Д. Об идее концептуальной схемы / Д. Дэвидсон // Аналитическая философия: избр. тексты / сост., вступ. ст. и коммент. А.Ф. Грязнова. – М., 1993.

Куайн У.В.О. Слово и объект / У.В.О. Куайн ; пер. с англ. – М., 2000.

Куайн У.В.О. Слово и объект / У.В.О. Куайн ; пер. с англ. – М., 2000.

Лакофф Дж. Женщины, огонь и опасные вещи / Дж. Лакофф. – М., 2011.

Лакофф Дж. Метафоры, которыми мы живем / Дж. Лакофф, М. Джонсон. – М., 2004.

Патнем Г. Розум, істина й історія / Г. Патнем ; пер. з англ. О. Мокровольського. – К., 2003.

Патнэм Х. Значение значения / Философия сознания. – М. : ДИК, 1999. – С. 164-234.

Патнэм Х. Значение и референция / Х. Патнэм // Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. 13: Логика и лингвистика (проблемы референции). – М., 1982.

Степанов Ю.С. Методы и принципы современной лингвистики / Ю.С. Степанов. – М., 1975.

Додаткова

Беньямін В. Завдання перекладача / В. Беньямін // Вибрані твори. – Л., 2002. – С. 23–38.

Иглтон Т. Теория литературы: Введение. – М., 2010

Макаров М.Л. М15 Основы теории дискурса / М.Л. Макаров. – М., 2003.

Рикер П. Парадигма перевода / П. Рикер // Лингвистические аспекты теории перевода. – Ереван, 2007. – С. 288–305.

Соссюр Ф. де. Труды по языкознанию / Соссюр Ф. де. – М., 1977.

Тураева З.Я. Лингвистика текста (Текст: Структура и семантика) / З.Я. Тураева. – М., 1986.

Уорф Б.Л. Наука и языкознание. О двух ошибочных взглядах на речь и мышление, характеризующих систему естественной логики, и о том, как слова и обычаи влияют на мышление / Б.Л. Уорф // Новое в лингвистике. Вып. 1: Метод глоттохронологии. Гипотеза Сепира Уорфа. Глоссематика / под ред. В.А. Звегинцев. – М., 1960.

Фитч У.Т. Эволюция языка. Разумное поведение и язык / У.Т. Фитч. – М., 2013.

Miller G.A. The cognitive revolution: a historical perspective / G.A. Miller // Trends in Cognitive Sciences. – 2003. – Vol. 7, No. 3.

Phillips N. What Is Discourse Analysis? / N. Phillips, C. Hardy // Phillips N. Discourse Analysis: Investigating Processes Of

Social Construction / Phillips N. and Hardy C. – Thousand Oaks, 2002. – P. 1–18.

Quine W.O. Notes on the theory of reference / W.O. Quine // From a logical point of view. – Cambridge (Mass.), 2003.

Sapir E. Conceptual categories in primitive languages / E. Sapir // Science. – 1931. – Vol. 74.

Завдання для самостійної роботи

Визначте парадигмальний статус сучасної лінгвістики й обґрунтуйте свою думку.

Поясніть філософські та методологічні засади мовної прагматики і теорії комунікацій.

Порівняйте особливості застосування герменевтичного методу в літературознавстві, перекладознавстві й інших гуманітарних дисциплінах.

Опишіть основні риси когнітивної парадигми в лінгвістиці і засади її формування.

Проведіть порівняльний аналіз синтаксичного і семантичного підходів на прикладі "лінгвістичних війн".

Визначте специфічні риси естерналістської та інтерналістської семантик і поясніть ефективність аналітичного методу при врегулюванні семантичних проблем.

Продемонструйте позицію сучасного мовного релятивізму на прикладі теорії радикального перекладу і гіпотези Сепіра – Уорфа.

ЧАСТИНА 2

ЗАГАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розділ 8. СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

8.1. Наука як соціальний інститут

Наука від самого початку свого існування набула статусу особливої соціальної системи, для якої самоідентифікація й утвердження себе в такій якості мали першорядне значення, оскільки наука – когнітивно-соціальна діяльність, суб'єкт якої є колективним. Наука є особливим соціальним інститутом і соціальною системою: спільнота вчених, взаємовідносини між якими регулюються певним переліком цінностей і правил поведінки, закріплених у статутах різних наукових товариств й організацій (національних, регіональних, дисциплінарних, міжнародних тощо), а також певними юридичними нормами, закріпленими у відповідних системах права.

Наука є складною та багатоманітною, тому однозначно номінувати її практично неможливо. По-перше, під наукою (грец. – *episteme*, лат. – *scientia*) розуміють особливий вид пізнавальної діяльності, що спрямований на вироблення об'єктивних, системно організованих й обґрунтованих знань про світ. По-друге, наука є результатом цієї діяльності – система отриманих наукових знань. По-третє, поняття *наука* використовують для позначення окремих галузей наукового знання. По-четверте, науку можна розглядати як галузь культури, що в ході історичного розвитку перетворилася у продуктивну силу суспільства та найважливіший соціальний інститут.

Соціальний інститут науки – це соціальний спосіб організації спільної діяльності вчених, які є особливою соціальнопрофесійною групою, певною спільнотою. Мета і призначення науки як соціального інституту – виробництво та розповсюдження знання, розробка засобів і методів дослідження, відтворення вчених і забезпечення виконання ними своїх соціальних функцій. Як зазначає О. Руденко, інституціональне розуміння науки підкреслює її соціальну природу й об'єктивує її буття як форму суспільної свідомості. Тут наука зв'язана з іншими формами суспільної свідомості: релігією, політикою, правом, ідеологією, мистецтвом тощо. Наука як соціальний інститут або форма суспільної свідомості пов'язана з виробництвом науково-теоретичного знання, ставить певну систему взаємозв'язків між науковими організаціями, членами наукового співтовариства, систему норм і цінностей.

Нині науку розглядають насамперед як соціокультурний феномен. Це означає, що вона залежить від різноманітних сил, які діють у суспільстві, визначає свої пріоритети в соціальному контексті, тяжіє до компромісів і сама значною мірою детермінує суспільне життя. Наука, яку розуміють як соціокультурний феномен, не може розвиватися поза освоєнням знань, що стали суспільним надбанням і зберігаються в соціальній пам'яті. Культурна сутність науки спричиняє її етичну і ціннісну наповненість. Відкриваються нові можливості науки: проблема інтелектуальної і соціальної відповідальності, етичного та морального вибору, особистісні аспекти ухвалення рішень. Як соціокультурний феномен наука виникла як відповідь на потребу людства у виробництві й отриманні істинного, адекватного знання про світ, й існує, помітно впливаючи на розвиток усіх сфер суспільного життя. Науку розглядають як соціокультурний феномен оскільки, коли йдеться про дослідження її джерел, межі того, що ми нині називаємо наукою, розширюються до меж "культури". З іншого боку, наука претендує на роль єдиного та "справжнього" фундаменту культури загалом у її первинному – діяльнісному і технологічному – розумінні. Культурна функція науки не може бути зведена тільки до того, що результати наукової діяльності формують сукупний потенціал культури як такої. Вона припускає, насамперед, формування людини як суб'єкта діяльності та пізнання. Історично людське співтовариство тієї

чи іншої епохи завжди мало спільними мовні засоби, загальний інструментарій, спеціальні поняття та процедури. Наукове знання, глибоко проникаючи в побут, складаючи істотну основу формування свідомості та світогляду людей, перетворилося в невід'ємний компонент соціального середовища, у якому відбувається становлення та формування особистості.

Складність пояснення науки як соціокультурного феномена полягає в тому, що наука все-таки не поступається своєю автономією і не розчиняється цілком у контексті соціальних відносин. Безумовно, наука – "підприємство комунітарне" (колективне). Наука – інтерсуб'єктивна, тобто вимагає співпраці багатьох людей. Міждисциплінарні дослідження, які є характерними для сучасності, підкреслюють, що всякий результат – плід колективних зусиль. Іншими словами, кожне суспільство має науку, що відповідає рівню його цивілізованої розвиненості.

Первісною формою існування науки як соціального інституту була така її організаційна одиниця, як "школа": школа "писарів" при релігійних храмах Єгипту, містико-математична школа Піфагора, натурфілософські школи давньогрецьких філософів Фалеса, Анаксагора, Геракліта, Демокріта, Парменіда та інших, філософсько-етичні школи софістів і Сократа, академія Платона, лікей Арістотеля, школи стоїків й епікурейців, школа геометрів Стародавньої Греції, наукові школи Олександрії (Евклід, Птоломей та ін). Починаючи із Середніх віків основною організаційною формою науки як соціального інституту стають університети. Особливо бурхливий період їх зміцнення в Європі припадає на період пізнього Середньовіччя: Паризький, Оксфордський, Кембриджський, Падуанський та ін. Однак, починаючи із XVII ст., виникає і починає активно розвиватися паралельно університетам така нова форма соціальної організації науки, як національні академії наук (Лондонське Королівське товариство, Паризька академія, Берлінська академія наук, Петербурзька академія наук тощо). У XVIII–XIX ст., коли наука стає суттєвим фактором суспільного прогресу, виникає безліч нових і досить різноманітних організаційних форм науки – таких, як фахові наукові співтовариства (по сферах наук і дисциплін), інженерні (політехнічні) і природно-наукові вищі навчальні

заклади, професійні наукові журнали, наукові лабораторії, а в кінці XIX ст. постає промисловий сектор науки (наукові підрозділи у складі великих заводів, фірм, галузей виробництва тощо). У XX ст. виникає вже низка міжнародних наукових організацій та об'єднань (інститутів, асоціацій, академій, журналів, наукових фондів тощо). А сьогодні цілком правомірно говорити про існування і розвиток науки як глобального соціального інституту сучасного людства. Він представлений зростаючим числом різних міжнародних наукових об'єднань та організацій (у тому числі акредитованих при ООН і ЮНЕСКО), міжнародних наукових досліджень, в яких задіяні фінанси і науковці з різних країн. Починаючи із XIX ст., наука як соціальний інститут існує вже не тільки у вигляді добровільних громадських організацій учених, що діють на основі своїх статутів, але і як юридично легітимований суб'єкт із законодавчо оформленими інтересами, правами й обов'язками.

Наукові дослідження в Україні вперше почали набувати систематичного характеру в XVII–XVIII ст. зі створенням Києво-Могилянської академії та Львівського університету. Соціальна організація науки в Україні пов'язана із заснуванням Харківського, Київського та Одеського університетів у XIX ст., які стали науковими центрами України. Визначальним у розвитку української науки стало створення у 1918 р. Української академії наук (згодом ВУАН, АН УРСР і нарешті НАН України) і подальше заснування низки наукових установ у її складі. Наука як соціальний інститут – це особлива, відносно самостійна форма суспільної свідомості і сфера людської діяльності, що є історичним продуктом тривалого розвитку людської цивілізації, духовної культури, який виробив свої типи спілкування, взаємодії людей, форми поділу дослідницької праці і норми свідомості вчених. Організація науки і наукових досліджень в Україні пов'язана з орієнтацією на постіндустріальні тенденції суспільного відтворення. Суть зазначених тенденцій – дедалі зростаюче використання інформації і знань, як найважливішого виду ресурсів, який дедалі більшою мірою визначає майбутнє держави.

Наука – особлива форма людської діяльності, що склалася історично і має своїм результатом цілеспрямовано відібранні факти,

гіпотези, теорії, закони та методи дослідження. Слід мати на увазі: наукове мислення є по суті запереченням того, що на перший погляд вважається очевидним. Науковими слід вважати будь-які дослідження, теорії, гіпотези, що припускають перевірку.

Наука має дві важливі складові: систему наукових знань та систему наукової діяльності.

Система наукових знань складається з таких основних елементів, як теорії, закони, гіпотези, поняття, наукові методи.

Теорія – учення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованні на тлумачення того чи іншого явища.

Закон – постійно повторюваний, внутрішній зв'язок явищ, що зумовлює їхній закономірний розвиток.

Гіпотеза – є науковим припущенням, висунутим для пояснення будь-яких процесів (явищ) або причин, які зумовлюють зазначений наслідок. Гіпотеза є складовою наукової теорії.

Поняття – це думка, відображена в узагальненій формі. Поняття виражаються (уточнюються) не лише на початку наукової діяльності, а переважно як необхідні наукові наявні знання в постановці проблеми формування гіпотез.

Наукові методи, що входять до складу знань, – це весь арсенал накопичених методів дослідження, а також етап наукової діяльності (методи, методики), які використовують у процесі наукової діяльності в зазначеному конкретному циклі. Зокрема, проблеми та гіпотези також є науковими знаннями, але вони більш суттєві, ніж етапи наукової діяльності.

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, що спрямована на здобуття та використання нових знань. Вона передбачає *етапи отримання наукової продукції*:

- постановка (виникнення) проблеми;
- побудова гіпотез і застосування тих, які вже є;
- створення та впровадження нових методів дослідження, які спрямовані на доведення гіпотез;
- узагальнення результатів наукової діяльності.

Основний продукт, який відповідає цілям проблем, що розв'язуються, наука здобуває лише по завершенні циклу у вигляді законів і теорій. На проміжних етапах наука отримує побічний про-

дукт, частина якого використовується на цьому самому циклі, а частина йде на поповнення знань і формування нових циклів.

Наукова діяльність існує в різних *видах*, таких як:

- *науково-дослідна діяльність* – діяльність, спрямована на одержання та застосування нових знань, у тому числі:

- ✓ фундаментальні наукові дослідження – експериментальна або теоретична діяльність, спрямована на отримання нових знань про основні закономірності побудови, функціонування та розвитку людини, суспільства, навколишнього природного середовища;

- ✓ прикладні наукові дослідження – дослідження, спрямовані переважно на застосування нових знань для досягнення практичних цілей і вирішення конкретних завдань;

- *науково-організаційна діяльність* – діяльність, спрямована на методичне, організаційне забезпечення та координацію наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності;

- *науково-педагогічна діяльність* – педагогічна діяльність в університетах, академіях, інститутах і закладах післядипломної освіти, що пов'язана з науковою та (або) науково-технічною діяльністю;

- *науково-інформаційна діяльність* – сукупність дій, спрямованих на задоволення потреб громадян, юридичних осіб і держави в науково-технічній інформації, що полягає в її збиранні, аналітико-синтетичній обробці, фіксації, зберіганні, пошуку та поширенні. Це соціально-організований різновид наукової праці, що виконується в цілях підвищення ефективності досліджень і розробок і полягає у здійсненні таких головних процесів, як: збір, аналітико-синтетична переробка, зберігання і пошук закріплених у документах наукової інформації, а також у наданні (або розповсюдженні) цієї інформації ученим-дослідникам і фахівцям у відповідний час й у зручній для них формі (у межах інформаційного забезпечення та інформаційного обслуговування);

- *науково-технічна діяльність* – наукова діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань для розв'язання технологічних, інженерних, економічних, соціальних і гуманітарних проблем, основними видами якої є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові та проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних

зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії їхнього практичного використання.

Продуктом наукової або науково-технічної діяльності, що містить нові знання або рішення, та зафіксований на будь-якому інформаційному носіїві, є *науковий і науково-технічний результат*.

Наука – сфера суспільного життя, діяльності людей, що полягає у здобутті нових, а також у використанні вже існуючих знань. Суб'єктами наукової та науково-технічної діяльності є вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники, а також наукові установи, наукові організації, вищі навчальні заклади, громадські організації, усі суб'єкти, для яких наукова та (або) науково-технічна діяльність є основною.

Учений – *фізична особа, що має вищу освіту ступеня магістра, проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження та отримує наукові та (або) науково-технічні результати*. У межах провадження наукової та науково-технічної діяльності вчений має право вільно обирати види, напрями і засоби своєї діяльності відповідно до власних інтересів, творчих можливостей і загальнолюдських цінностей. Поряд із декларацією індивідуальної свободи вченого також існує і свобода колективної діяльності, що виражається у відсутності будь-яких обмежень щодо можливості вчених об'єднуватися між собою у громадські організації, постійні або тимчасові наукові колективи для провадження спільної наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності. Усе ж більшість прав ученого перебувають у площині особистої свободи та фактично є виявом права на реалізацію власного потенціалу. Так визначено, що вчений бере участь у конкурсах на проведення наукових досліджень, які фінансуються за рахунок коштів державного бюджету й інших джерел відповідно до законодавства України, а також у конкурсах на заміщення вакантних посад наукових і науково-педагогічних працівників. Похідною від права на реалізацію власного потенціалу є право на визнання особистих досягнень, яке здійснюється одночасно за кількома напрямками. Право публікувати результати власних досліджень або оприлюднювати їх у будь-який інший спосіб у порядку, встановленому

законодавством України, здобувати державне і громадське визнання шляхом присвоєння вченому наукових ступенів, учених звань, премій, почесних звань за внесок у розвиток науки, технологій, упровадження наукових, науково-технічних результатів у виробництво та за підготовку наукових кадрів. У межах своєї діяльності вчений має право отримувати, передавати та поширювати відкриту науково-технічну інформацію, що фактично є декларацією відкритості процесу дослідження як окремого вченого так і всієї спільноти. Окремої уваги заслуговує право вченого на авторство на наукові і науково-технічні результати своєї діяльності, а також задеклароване профільним законодавством право вченого на отримання належного стимулювання та мотивації до наукової і науково-технічної діяльності, орієнтованих на об'єктивну оцінку реалізації конкретних завдань за кінцевим результатом.

Єдиними обмеженнями права вченого є його обов'язок не завдавати шкоди здоров'ю та життю людини, навколишньому природному середовищу та дотримуватися етичних норм наукового співтовариства, неухильно дотримуватися норм права інтелектуальної власності.

Очевидним є те, що при визначенні обсягу прав ученого основним є принцип диспозитивності. Інакше кажучи, реальне коло прав ученого набагато ширше, ніж видається і може містити навіть ті з них, які прямо не передбачені жодним нормативно-правовим актом, однак не є такими, що прямо заборонені за законом. Також слід зауважити, що право будь-якої особи може бути реалізоване лише у випадках, коли з ним кореспондується відповідний обов'язок іншої особи, від якої безпосередньо залежить реалізація зазначеного права. В інших випадках право, що не кореспондується з обов'язком жодного суб'єкта, від якого залежить його реалізація є лише декларативною нормою, що має популістський характер.

Чинним законодавством конкретизуються деякі положення щодо діяльності окремих видів учених. Це стосується, наприклад, молодого вченого, наукового працівника.

Молодий учений – це вчений віком до 35 років, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, або вчений

віком до 40 років, який має науковий ступінь доктора наук або навчається в докторантурі. Молодий учений користується тими ж правами та має ті самі обов'язки, коло яких передбачено для вченого. Додатково державою декларується особлива важливість сприяння діяльності молодих учених та їхня мотивація. Так, передбачається можливість встановлення державних стипендій працівникам, які зробили вагомий внесок у розвиток науки, а також для молодих учених. Цим самим підкреслюється рівна важливість обох видів суб'єктів перед державою. Черговими способами мотивації молодих учених є фінансова підтримка держави, що виражається у збереженні доплат за науковий ступінь та вчене звання при визначенні стипендіального забезпечення докторантів, створенні системи державних молодіжних стипендій, премій та грантів. Окрім цього, державою фінансуються стажування у провідних наукових установах та наукові відрядження як на території України, так і за її межами. Окремо визначено, що держава створює умови для забезпечення молодих учених житлом шляхом пріоритетного пільгового молодіжного кредитування на будівництво (реконструкцію) і придбання житла. Крім того, вони мають право на першочергове надання службового житла.

Щодо наукових працівників існує таке нормативне визначення.

Науковий працівник – це вчений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, відповідно до трудового договору (контракту) професійно провадить наукову, науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну діяльність та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації у випадках, визначених законодавством.

Отже, науковий працівник провадить наукову (науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну) діяльність у наукових установах, вищих навчальних закладах, наукових підрозділах установ, організацій, підприємств. Робочий час наукового працівника визначається на загальних засадах трудового законодавства. Однак для наукових працівників і фахівців наукових установ і вищих навчальних закладів може встановлюватися гнучкий режим робочого часу, відповідно до якого

встановлюється режим праці із саморегулюванням часу початку, закінчення і тривалості робочого часу впродовж робочого дня, а також може запроваджуватися дистанційний режим праці. Особливості режиму робочого часу визначаються в колективному договорі або рішенням керівника наукової установи (вищого навчального закладу) за погодженням із виборним органом первинної профспілкової організації. Також керівником відповідної установи визначається і перелік видів наукової (науково-технічної) роботи, а також методичної, експертної, консультаційної, організаційної роботи для наукових працівників наукової установи (вищого навчального закладу).

При здійсненні наукової діяльності науковий працівник, окрім загальних прав, якими він наділений як учений, має й певні унікальні права. Наприклад, право ухвалити вмотивоване рішення про відмову від участі в науковій (науково-технічній) діяльності, результати якої можуть порушити права самого наукового працівника або іншої людини, суспільства, завдати шкоди довкіллю або порушити етичні норми наукового співтовариства. Наявність такого права зумовлена обов'язком наукового працівника зважати на можливість негативних наслідків своєї діяльності. Науковий працівник не може бути примушений до проведення наукових досліджень, якщо вони або їхні результати завдають чи можуть завдати шкоди здоров'ю та життю людини, довкіллю, а також не може бути притягнутий до відповідальності за відмову від участі в таких дослідженнях. Окремо визначається право наукових працівників провадити підприємницьку діяльність, надавати консультативну допомогу, а також бути експертом. При цьому науковий працівник зобов'язаний здійснювати наукові дослідження та (або) науково-технічні (експериментальні) розробки відповідно до укладених договорів (контрактів) та представляти результати діяльності шляхом наукових доповідей, публікацій тощо. А також проходити в установленому порядку атестацію на відповідність займаній посаді та постійно підвищувати свою кваліфікацію.

Науково-педагогічний працівник – учений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, відповідно до трудового договору (контракту) в університеті, академії, ін-

ституті професійно провадить педагогічну та наукову або науково-педагогічну діяльність та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації у випадках, визначених законодавством.

Наукові працівники здійснюють свою діяльність у межах наукових установ.

Наукова установа (науково-дослідна, науково-технологічна, науково-технічна, науково-практична) – *нормативно визначена як юридична особа незалежно від організаційно-правової форми та форми власності, утворена в установленому законодавством порядку, для якої наукова та (або) науково-технічна діяльність є основною.* В Україні діють наукові установи державної, комунальної та приватної форм власності, які мають рівні права у здійсненні наукової, науково-технічної та інших видів діяльності. Комунальні наукові установи утворюються у формі комунальних підприємств. Наукова установа діє на підставі статуту (положення) чи іншого установчого документа, що затверджуються в установленому порядку. Наукова установа є юридичною особою та може мати статус неприбуткової організації. Порядок утворення, реорганізації та ліквідації державних наукових установ визначається Кабінетом Міністрів України порядку. Національна академія наук України, національні галузеві академії наук утворюють, реорганізують, ліквідують наукові установи, що перебувають у їхньому віданні. Утворення, реорганізація та ліквідація інших наукових установ здійснюються за рішенням їхніх засновників. Цікавою особливістю наукової установи є те, що з метою перепідготовки наукових працівників і фахівців вона може здійснювати навчання за програмами післядипломної освіти в установленому порядку, а також утворювати спільно з університетами, академіями, інститутами спеціалізовані кафедри для підготовки фахівців за кваліфікаційним рівнем магістра та (або) доктора філософії. Наукові установи, а також національні академії наук мають право засновувати вищі начальні заклади з відповідних напрямів наукової діяльності (галузі знань), брати участь у забезпеченні навчального процесу та створювати на договірних засадах науково-навчальні об'єднання. Наукова

установа зобов'язана незабороненими способами підтримувати та розвивати свою науково-дослідну та дослідно-експериментальну базу, оновлювати виробничі фонди. Провідну роль у цьому відіграють органи управління, які найчастіше складаються з колегіального органу та виконавчого органу – керівника.

Існують певні особливості, що залежать від спрямування наукових установ. Так, до складу наукових установ медичного напрямку можуть входити клініки, лікувально-діагностичні підрозділи, а до виробничо-орієнтованих наукових установ належать науково-дослідні, дослідно-конструкторські, конструкторсько-технологічні, дослідно-технологічні та проектно-конструкторські підприємства й організації.

Спеціальний статус за законодавством надано державним науковим установам, тобто таким, що засновані на державній власності. Основним джерелом фінансування державних наукових установ є бюджетні кошти й основна частина особливостей функціонування таких установ стосується саме фінансування та його розподілу.

8.2. Організація науки в Україні та закордоном

Україна має розгалужену систему науково-дослідних закладів, що працюють над розвитком науки. Головну роль у цьому відіграє Національна академія наук України. Крім академічних закладів, науковою діяльністю займаються галузеві установи та вищі навчальні заклади (ВНЗ). Іншими словами наука поділяється на академічну, галузеву та науку, що розвивається у ВНЗ. Наукова діяльність як сфера регулювання здійснюється на основі широкого кола нормативно-правових актів, основним серед яких є Закон України "Про наукову і науково-технічну діяльність", що визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової та науково-технічної діяльності, для забезпечення потреб суспільства та держави у технологічному розви-

тку. Другим важливим законом є Закон України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі", що визначає правову охорону винаходів (корисних моделей), право на порядок одержання патенту, права й обов'язки, що впливають з патенту. Третім законом, на який слід звернути увагу, є Закон України "Про науково-технічну інформацію", що визначає основи державної політики в галузі науково-технічної інформації. Також окремі положення наукової діяльності врегульовано Законом України "Про освіту" та Законом України "Про вищу освіту".

Законом України "Про наукову і науково-технічну діяльність" від 26.11.2015 № 848-VIII із змінами та доповненнями станом на 01.01.2017 (далі – Закон) визначаються правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку у сфері наукової і науково-технічної діяльності, створюються умови для провадження наукової і науково-технічної діяльності, задоволення потреб суспільства і держави в технологічному розвитку шляхом взаємодії освіти, науки, бізнесу та влади. Зазначений закон покликаний, насамперед, формалізувати державну підтримку розвитку науки як джерела економічного зростання і невід'ємної складової національної культури та освіти, створити умови для реалізації інтелектуального потенціалу громадян у сфері наукової і науково-технічної діяльності, забезпечити використання досягнень вітчизняної та світової науки і техніки для задоволення соціальних, економічних, культурних та інших потреб. У процесі створення цього нормативно-правового акта було розроблено багато абсолютно нових правових конструкцій, що мало інноваційний характер та було покликано створити умови для докорінної зміни державної політики у сфері наукових і науково-технічних досліджень. Сучасні реалії демонструють, що рівень розвитку науки і техніки є визначальним чинником прогресу суспільства, підвищення добробуту громадян, їхнього духовного й інтелектуального зростання. Саме тому метою Закону є врегулювання відносин, пов'язаних із провадженням наукової і науково-технічної діяльності, та створення умов для підвищення ефективності наукових досліджень і використання їхніх результатів для забезпечення

розвитку всіх сфер суспільного життя. Ця мета має бути досягнута шляхом реалізації норм вищезазначеного Закону та виконанням його завдань. Завданнями закону відповідно до його положень (ст. 2) є визначення:

- правового статусу суб'єктів наукової та науково-технічної діяльності, матеріальних і моральних стимулів для забезпечення престижності та пріоритетності відповідної сфери діяльності;
- економічних, соціальних і правових гарантій наукової та науково-технічної діяльності, свободи наукової творчості;
- основних цілей, напрямів і принципів державної політики у сфері наукової та науково-технічної діяльності, міжнародного науково-технічної співпраці;
- повноважень органів державної влади щодо здійснення державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності.

Успішність реалізації зазначених завдань у більшій мірі залежить від державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності. Результативність виконання завдань Закону забезпечується державним регулюванням та управлінням у сфері наукової і науково-технічної діяльності, яке здійснюється відповідно до законодавства окремими суб'єктами. Коло цих суб'єктів чітко визначено розд. IV Закону та охоплює:

- Верховну Раду України.
- Президента України.
- Кабінет Міністрів України.
- Міністерство освіти і науки України.
- Інші центральні органи виконавчої влади.
- Органи влади Автономної Республіки Крим.

Одразу слід зробити зауваження з приводу органів влади Автономної Республіки Крим. Із 2014 р., після того, як Кримський п-в було анексовано Російською Федерацією і зв'язок з органами державної влади Автономної Республіки Крим було розірвано – не доводиться говорити про якийсь реальний вплив на наукову та науково-технічну діяльність на цій території, а також про зворотний зв'язок.

Верховна Рада України та Президент України здійснюють загальне регулювання й управління, а також контроль за реалізацією політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності. Вплив вищезазначених державних органів на визначені процеси в науковій галузі реалізується шляхом формування концептуальних засад функціонування центральних органів виконавчої влади у сфері наукової і науково-технічної діяльності, а також шляхом законотворення та ратифікації міжнародних договорів.

Верховна Рада України здійснює державне регулювання у сфері наукової і науково-технічної діяльності, затверджує основні засади та напрями державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності, визначає пріоритетні напрями розвитку науки і техніки та загальнодержавні програми науково-технічного розвитку України (ст. 39 Закону).

Президент України бере участь у формуванні основних засад і напрямів державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності, нагороджує державними нагородами, встановлює президентські відзнаки та нагороджує ними (ст. 40 Закону).

Найбільший вплив на керування процесами у сфері наукової і науково-технічної діяльності має Кабінет Міністрів України та Міністерство освіти і науки України та інші центральні органи виконавчої влади у сфері наукової і науково-технічної діяльності, які формуються ними.

Повноваження Кабінету Міністрів України щодо реалізації державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності є максимально широкими в межах, визначених Верховною Радою України та Президентом України. Кабінет Міністрів України в сфері наукової і науково-технічної діяльності насамперед забезпечує реалізацію державної науково-технічної політики та розвиток і зміцнення науково-технічного потенціалу України (ст. 41 Закону). Із цією метою він забезпечує розробку і виконання державних цільових наукових і науково-технічних програм, за відповідними напрямками. Слід зазначити, що в цій частині Кабінет Міністрів України обирає способи та засоби реалізації конкретних за-

вдань, поставлених Верховною Радою України та Президентом України. З метою всебічного розгляду поставлених завдань і підвищення ефективності їх вирішення Кабінет Міністрів України забезпечує взаємодію центральних органів виконавчої влади як між собою, так і з Національною радою України з питань розвитку науки і технологій. Нині Національна рада України з питань розвитку науки і технологій (Положення про яку та персональний склад якої затверджується Кабінетом Міністрів України) ще не запрацювала, однак повноваження, якими вона наділена, можуть суттєво та позитивно вплинути на розвиток наукової та науково технічної діяльності в Україні. Зазначена національна рада за своєю суттю є дорадчим органом та разом із Національним фондом досліджень України (який також є підконтрольним Кабінету Міністрів України) є частиною реформ, які наразі втілюються у сфері державного регулювання наукової та науково-технічної діяльності. Окрім цього, Кабінет Міністрів України, як самостійний суб'єкт, затверджує відповідно до своєї компетенції державні цільові наукові і науково-технічні програми та засновує гранти (премії) Кабінету Міністрів України у зазначеній сфері та визначає порядок їх надання. Також важливою функцією Кабінету Міністрів України є розгляд, акумулювання й узагальнення рекомендацій Національної ради України з питань розвитку науки і технологій, прийняття за ними відповідних рішення та подача Верховній Раді України пропозиції щодо визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки. Таким чином виявляється функція інформаційного посередництва. Додатково до вищезазначеного, Кабінет Міністрів України вживає заходи до вдосконалення державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності.

Окрім прямого впливу на сферу наукової і науково-технічної діяльності, шляхом реалізації власних повноважень Кабінет Міністрів України здійснює такий вплив через центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері наукової і науково-технічної діяльності – *Міністерство освіти і науки України*. Основними повноважен-

нями Міністерства освіти і науки України щодо реалізації державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності є:

- розробка засад наукового і науково-технічного розвитку України та подання відповідних пропозицій Кабінету Міністрів України та Президенту України;
- взаємодія з Національною радою України з питань розвитку науки і технологій;
- координація реалізації іншими центральними органами виконавчої влади, Національною академією наук України та національними галузевими академіями наук державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
- розробка спільно з Національною радою України з питань розвитку науки і технологій пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та внесення відповідних пропозицій на розгляд Кабінету Міністрів України у встановленому законодавством порядку;
- забезпечення розвитку загальнодержавної системи науково-технічної інформації;
- здійснення на засадах, розроблених Національною радою України з питань розвитку науки і технологій, керівництва системою наукової і науково-технічної експертизи;
- забезпечення інтеграції вітчизняної науки у світовий науковий простір іа Європейський дослідницький простір із збереженням і захистом національних пріоритетів;
- здійснення керівництва системою державної атестації наукових установ;
- координація міжнародної науково-технічної співпраці, забезпечення дотримання і виконання зобов'язань, узятих за міжнародними договорами України з питань, що належать компетенції МОН;
- формування тематики державного замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію, здійснення фінансової підтримки виконання державного замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію;

- здійснення фінансової підтримки наукової і науково-технічної діяльності вищих навчальних закладів, що належать до сфери управління МОН;
- забезпечення реєстрації та обліку науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт;
- забезпечення реалізації міжнародних науково-технічних програм і проєктів відповідно до міжнародних договорів;
- розробка проєктів міждержавних програм для забезпечення виконання укладених міжнародних договорів у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
- укладання відповідно до законодавства міжнародних договорів про співробітництво у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
- забезпечення виконання зобов'язань, що випливають із членства України в міжнародних організаціях у сфері наукової і науково-технічної діяльності;
- взаємодія в установленому порядку з відповідними органами іноземних держав і міжнародних організацій;
- розробка проєктів законів та інших нормативно-правових актів з питань, що належать до компетенції МОН;
- розробка стратегії та програми розвитку вищої освіти і подача їх на розгляд Кабінету Міністрів України;
- погодження проєктів концепцій державних програм розвитку галузей економіки та державних програм у частині трансферу (передачі) технологій;
- розробка засад наукового і науково-технічного розвитку;
- забезпечення розвитку наукового і науково-технічного потенціалу;
- здійснення заходів щодо проведення єдиної науково-технічної та інноваційної політики;
- формування пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки та інноваційної діяльності на підставі довгострокових і середньострокових прогнозів науково-технічного та інноваційного розвитку;
- організація та координація інноваційної діяльності;

- формування державних цільових наукових і науково-технічних програм із пріоритетних напрямів розвитку науки та техніки.

Основні повноваження інших центральних органів виконавчої влади (у межах своїх повноважень) щодо реалізації державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності фактично дублюють та конкретизують окремі повноваження Міністерства і науки України але на вужчій ділянці державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності. Ідеться про такі загальні повноваження, як здійснення управління у сфері наукової та науково-технічної діяльності відповідних галузей, визначення спільно з МОН напрямів розвитку наукового і науково-технологічного потенціалу відповідних галузей, спрямування і контроль діяльності наукових установ, що належать до сфери їх управління. Іншим напрямком діяльності вищезазначених органів центральної влади є координація діяльності наукових установ і вищих навчальних закладів (за їхньою згодою) при розв'язанні проблем науково-технічного розвитку, прийнятті участі у визначенні пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні, державних цільових наукових і науково-технічних програмах і державному замовленні у сфері наукової і науково-технічної діяльності. Особливе місце в переліку повноважень посідає сприяння розробці, освоєнню та виробництву сучасної конкурентоспроможної продукції на основі використання нових високоефективних технологій, устаткування, матеріалів, інформаційного забезпечення.

З вересня 2016 р. в широкому колі фахівців за участі представників громадськості розпочались обговорення тексту Положення про *Національну раду України з питань розвитку науки і технологій*, створення якої передбачено Законом України "Про наукову і науково-технічну діяльність". Експертні зустрічі відбувалися переважно під головуванням одного із заступників міністра освіти і науки за участі експертів, науковців і представників громадськості Києва, Одеси, Харкова, Дніпра та Львова у режимі відеозв'язку.

Було заплановано таку організацію структури Національної ради, що діятиме за принципом двопалатного органу та складатиметься з наукового й адміністративного комітетів, які матимуть однаковий кількісний склад – по 24 особи. Основною формою роботи цього органу є спільне засідання комітетів, на якому, зокрема, ухвалюватимуться рекомендації Кабінету Міністрів України щодо розвитку української науки. Засідання Національної ради будуть проводитися за потреби, але не менше чотирьох разів на рік. Національну раду очолюватиме Прем'єр-міністр України.

До складу адміністративного комітету мають увійти представники центральних органів виконавчої влади (не нижче заступників керівників), Національної академії наук України та національних галузевих академій наук (не нижче віце-президентів), обласних (міських) державних адміністрацій регіонів, на території яких зосереджено значний науковий потенціал (не нижче заступників голів державних адміністрацій), державних органів, що відповідають за наукову сферу, великих наукоємних підприємств, наукових установ, університетів, академій, інститутів та інноваційних структур.

До складу Наукового комітету за задумом мали увійти вчені, які є лідерами наукової спільноти, мають визначні наукові здобутки, бездоганну наукову репутацію та довіру в науковому середовищі. Членів наукового комітету обиратиме ідентифікаційний комітет на конкурсній основі. Персональний склад цього комітету затверджується Кабінетом Міністрів України. Таким чином Національна рада України з питань розвитку науки і технологій зможе запрацювати тільки тоді, коли запрацює ідентифікаційний комітет. Головною метою новоствореного органу є забезпечення ефективної взаємодії органів виконавчої влади та представників наукової громадськості у процесі формування та реалізації єдиної державної політики у сфері наукової і науково-технічної діяльності, щоб наукова громадськість стала суб'єктом розроблення такої політики та її впровадження.

Створення цього дорадчого органу, з одного боку, є виявом концептуальної реформи наукової сфери України, а з іншого, відбувається на виконання ратифікованої Законом України Уго-

ди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії та їхніми державами-членами, з іншого боку від 16 вересня 2014 р. № 1678-VII, згідно із гл. 9 розд. V якої Україна зобов'язалася розвивати співпрацю у сфері науки та інновацій із Європейським Союзом. Не викликає сумніву що, з того моменту, як Національна рада України з питань розвитку науки і технологій працює відповідно до порядку, визначеного в чинному законодавстві України, вона стане одним із найвпливовіших органів у системі державного регулювання та управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності.

Національна академія наук України (НАН України, НАН, Академія) згідно із чинним законодавством є вищою науковою самоврядною організацією України, що заснована на державній власності. Самоврядність НАН полягає у самостійному визначенні тематики досліджень та форм їхньої організації та проведення, формуванні своєї структури, вирішенні науково-організаційних, господарських, кадрових питань, здійсненні міжнародних наукових зв'язків, виборності та колегіальності органів управління. НАН об'єднує дійсних членів, членів-кореспондентів та іноземних членів, усіх науковців її установ, організовує та здійснює фундаментальні і прикладні наукові дослідження з найважливіших проблем природничих, технічних, суспільних і гуманітарних наук.

У НАН України функціонують три секції (фізико-технічних і математичних наук; хімічних і біологічних наук; суспільних і гуманітарних наук), що об'єднують 14 відділень наук: математики, інформатики, механіки, фізики та астрономії, наук про Землю, фізико-технічних проблем матеріалознавства, фізико-технічних проблем енергетики, ядерної фізики й енергетики, хімії, біохімії, фізіології і молекулярної біології, загальної біології, економіки, історії, філософії та права, літератури, мови та мистецтвознавства. В Академії діють п'ять регіональних наукових центрів подвійного з Міністерством освіти і науки України підпорядкування: Донецький (м. Краматорськ, Донецька обл.), Західний (м. Львів), Південний (м. Одеса), Північно-східний (м. Харків), Придніпровський (м. Дніпро) та Інноваційний центр

по м. Києву. Статутна діяльність Кримського наукового центру та його фінансування з бюджету НАН України призупинені у 2014 р. Основною ланкою структури НАН України є науково-дослідні інститути та прирівняні до них наукові установи. У структурі НАН України діють національні заклади – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут", Національний історико-археологічний заповідник "Ольвія", Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка, Національний дендрологічний парк "Софіївка", Національний науково-природничий музей, Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника, Національний центр "Мала академія наук України" МОН України та НАН України. До структури НАН України входять також організації дослідно-виробничої бази (дослідні підприємства, конструкторсько-технологічні організації, обчислювальні центри). Усього на цей час у НАН України діють 168 наукових установ та 46 організацій дослідно-виробничої бази.

НАН України співпрацює з освітніми установами. Мережа спільних з освітянами науково-навчальних структур (понад 250 комплексів, центрів, лабораторій, філій кафедр тощо) дозволяє широко використовувати потенціал НАН України для підготовки фахівців високої кваліфікації для потреб вищої школи та НАН України.

Академія приділяє значну увагу безпосередньо впровадженню наукових розробок і власне інноваційній діяльності, серед яких передові технології, у тому числі інформаційні, машини, устаткування, матеріали, автоматизовані комплекси і системи, програмні продукти, бази даних і бази знань, сорти рослин, методичні рекомендації та методики, стандарти. Одними з основних завдань Академії, як вищої наукової організації країни, є підготовка наукових оцінок і прогнозів суспільно-політичного, соціально-економічного і культурного розвитку держави, її економічного стану, розроблення відповідних пропозицій і рекомендацій із зазначених питань, участь у формуванні державної політики у сфері наукової та науково-технічної діяльності.

Міжнародне наукове співробітництво здійснюється в межах 120 чинних угод, укладених НАН України з академіями, державними установами, науковими організаціями, освітніми закладами, фірмами та промисловими компаніями близько 50 країн світу, серед яких країни Європи, Америки, Азії, Африки. Загалом у реалізації різних форм міжнародної співпраці бере участь понад 130 установ академії.

НАН України представляє Україну у близько 40 міжнародних організаціях, зокрема Міжнародній асоціації академій наук (МААН), Міжнародному союзу академій гуманітарних і соціальних наук (IUA), Всеєвропейській федерації академій наук (ALLEA), Міжнародному комітеті з космічних досліджень (COSPAR) та бере активну участь у діяльності міжнародних наукових об'єднань і центрів: Міжнародному інституті прикладного системного аналізу (IIASA), Європейській науковій асоціації геофізичних досліджень (EISCAT), Європейської організації ядерних досліджень (CERN), Об'єднаному інституті ядерних досліджень (ОІЯД), Стратегічній групі ЮНЕСКО-МАБ з розробки Стратегії цієї програми на найближче десятиліття тощо. По кожному зі згаданих напрямів працюють окремі наукові колективи.

У межах програм обміну науковцями НАН України щорічно виконуються понад 150 двосторонніх проектів за узгодженими переліками з Австрійською академією наук, Болгарською академією наук, Польською академією наук, Академією наук Чеської Республіки, Словацькою академією наук, Національним центром наукових досліджень (CNRS) Франції, Сербською академією наук і мистецтв, Угорською академією наук, Румунською академією, Чорногорською академією наук і мистецтв та Радою з науково-технічних досліджень Туреччини з передбаченим обміном ученими за квотами, обумовленими відповідними угодами.

На конкурсній основі разом із міжнародними та закордонними організаціями впродовж останніх років щорічно проводять спільні конкурси наукових проектів. Прикладами такої взаємодії є співпраця з Українським науково-технологічним центром за програмою "Цільові дослідження та розвиваючі ініціативи", Національним центром наукових досліджень (CNRS) Франції, Національною академією наук Білорусі.

Активно розвивається науково-технічна співпраця з установами й організаціями Китайської Народної Республіки, яка має тенденцію до подальшого розширення в частині комерціалізації науково-технічних розробок і технологій, створених ученими академії.

Національні галузеві академії наук є державними науковими організаціями України, що здійснюють фундаментальні дослідження, організовують, проводять та координують прикладні дослідження у відповідних галузях науки. Кожна національна галузева академія є науковою асоціацією, що складається із членів академії, нею самою обраних. Багато питань організації та діяльності галузевих академії розглядають і вирішують безпосередньо самі члени академії. Окремі питання, що стосуються діяльності зазначених академії, розглядає і вирішує Кабінет Міністрів України, а також відповідні міністерства і відомства, у підпорядкуванні яких вони перебувають. Наприклад, Кабінет Міністрів вирішує такі питання, як утворення територіальних відділень і філіалів галузевих академії, удосконалення мережі науково-дослідних установ, збільшення кількості вакансій дійсних членів і членів-кореспондентів.

Чинним законодавством визначено такий перелік Національних галузевих академії наук:

- Національна академія аграрних наук України,
- Національна академія медичних наук України,
- Національна академія педагогічних наук України,
- Національна академія правових наук України,
- Національна академія мистецтв України;

кожна з яких – це самоврядна наукова організація, заснована на державній власності, тобто державна організація, створена як неприбуткова державна бюджетна установа.

Організаційна побудова національних галузевих академії наук, їхнє матеріально-фінансове забезпечення та гарантії діяльності здійснюються згідно з положеннями, встановленими законом для Національної академії наук України, з урахуванням специфіки діяльності та норм Закону України "Про особливості правового режиму діяльності Національної академії наук України, національних галузевих академії наук і статусу

їхнього майна", а також статутів відповідних національних галузевих академій наук.

Національні галузеві академії наук як самоврядні наукові організації України координують, організують і здійснюють дослідження у відповідних галузях науки і техніки, взаємодіють із відповідними органами державної влади з метою виконання завдань, визначених державними пріоритетами в цих галузях.

Діяльність національних галузевих академій наук у частині, що не порушує їхні самоврядності, координується Кабінетом Міністрів України.

Національні галузеві академії наук України провадять свою діяльність відповідно до законодавства України та їхніх статутів, що затверджуються загальними зборами національних галузевих академій наук. Реєструються статuti Міністерством юстиції України, за наявності висновків центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику в науковій і науково-технічній сфері, та центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у відповідній сфері. Національні галузеві академії наук щороку звітують перед Кабінетом Міністрів України про результати своєї наукової і науково-технічної діяльності та використання коштів, виділених їм із державного бюджету, разом із висновком Національної ради України з питань розвитку науки і технологій.

Національні галузеві академії наук і центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері наукової та науково-технічної діяльності, інші центральні органи виконавчої влади можуть утворювати наукові установи подвійного підпорядкування, а наукові установи національних галузевих академій наук разом з університетами, академіями, інститутами – спільні наукові підрозділи.

Вищими навчальними закладами (ВНЗ) може провадитися наукова, науково-технічна й інноваційна діяльність, у тому числі через створені ними юридичні особи, предметом діяльності яких є доведення результатів наукової і науково-технічної діяльності вищого навчального закладу до стану інноваційного продукту та його подальша комерціалізація. До

виконання наукових і науково-технічних робіт у вищому навчальному закладі можуть залучатися суб'єктами наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, а саме наукові, науково-педагогічні, інші працівники вищих навчальних закладів, особи, які навчаються у вищому навчальному закладі, а також працівники інших організацій, які спільно з вищими навчальними закладами провадять наукову, науково-технічну й інноваційну діяльність. Основна мета наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності – здобуття нових наукових знань шляхом проведення наукових досліджень і розробок та їхнє спрямування на створення й упровадження нових конкурентоспроможних технологій, видів техніки, матеріалів тощо для забезпечення інноваційного розвитку суспільства, підготовки фахівців інноваційного типу, а основними завданнями цієї діяльності є:

- одержання конкурентоспроможних наукових і науково-прикладних результатів;
- застосування нових наукових, науково-технічних знань під час підготовки фахівців із вищою освітою;
- формування сучасного наукового кадрового потенціалу, здатного забезпечити розробку й упровадження інноваційних наукових розробок.

Наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність у ВНЗ провадиться відповідно до законодавства про освітню, наукову, науково-технічну й інноваційну діяльність. Державні органи, до сфери управління яких належать вищі навчальні заклади, формують політику наукової та інноваційної діяльності, що здійснюється безпосередньо ВНЗ на засадах автономії. Центральний орган виконавчої влади у сфері освіти і науки – Міністерство освіти і науки України формує перелік галузей знань і перелік спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти та подає їх на затвердження Кабінету Міністрів України:

- 01 Освіта Педагогіка
- 02 Культура і мистецтво
- 03 Гуманітарні науки
- 04 Богослов'я

- 05 Соціальні та поведінкові науки
- 06 Журналістика
- 07 Управління та адміністрування
- 08 Право
- 09 Біологія
- 10 Природничі науки
- 11 Математика та статистика
- 12 Інформаційні технології
- 13 Механічна інженерія
- 14 Електрична інженерія
- 15 Автоматизація та приладобудування
- 16 Хімічна біоінженерія
- 17 Електроніка та телекомунікації
- 18 Виробництво та технології
- 19 Архітектура та будівництво
- 20 Аграрні науки та продовольство
- 21 Ветеринарна медицина
- 22 Охорона здоров'я
- 23 Соціальна робота
- 24 Сфера обслуговування
- 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека національного кордону
- 26 Цивільна безпека
- 27 Транспорт
- 28 Публічне управління та адміністрування
- 29 Міжнародні відносини

Вищі навчальні заклади, зокрема які є засновниками інноваційних структур різних типів (наукові та технологічні парки, бізнес-інкубатори тощо), мають право проводити спільні наукові дослідження, демонстраційні досліди тощо, у тому числі з використанням земельних ділянок, які перебувають у постійному користуванні ВНЗ.

В Україні діють вищі навчальні заклади таких типів:

- університет – багатогалузевий (класичний, технічний) або галузевий (профільний, технологічний, педагогічний, фізичного виховання і спорту, гуманітарний, богословський/теологічний, медичний, економічний, юридичний, фармацевтичний, аграр-

ний, мистецький, культурологічний тощо) вищий навчальний заклад, що провадить інноваційну освітню діяльність за різними ступенями вищої освіти (у т. ч. доктора філософії), проводить фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження, є провідним науковим і методичним центром, має розвинену інфраструктуру навчальних, наукових і науково-виробничих підрозділів, сприяє поширенню наукових знань і провадить культурно-просвітницьку діяльність;

- академія, інститут – галузевий (профільний, технологічний, технічний, педагогічний, богословський/теологічний, медичний, економічний, юридичний, фармацевтичний, аграрний, мистецький, культурологічний тощо) вищий навчальний заклад, що провадить інноваційну освітню діяльність, пов'язану з наданням вищої освіти на першому і другому рівнях за однією чи кількома галузями знань, може здійснювати підготовку на третьому і вищому науковому рівнях вищої освіти за певними спеціальностями, проводить фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження, є провідним науковим і методичним центром, має розвинену інфраструктуру навчальних, наукових і науково-виробничих підрозділів, сприяє поширенню наукових знань та провадить культурно-просвітницьку діяльність;

- коледж – галузевий вищий навчальний заклад або структурний підрозділ університету, академії чи інституту, що провадить освітню діяльність, пов'язану зі здобуттям ступенів молодшого бакалавра та/або бакалавра, проводить прикладні наукові дослідження. Коледж також має право здійснювати підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.

Університету, академії, інституту незалежно від форми власності відповідно до законодавства може бути надано статус *національного*. Надання такого статусу здійснюється за пропозицією Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, що подається в порядку та за критеріями, встановленими Кабінетом Міністрів України. Встановлення відповідності діяльності національного вищого навчального закладу визначеним критеріям для підтвердження чи позбавлення його тако-

го статусу здійснюється раз на сім років Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Національному ВНЗ, що забезпечує проривний розвиток держави в певних галузях знань за моделлю поєднання освіти, науки й інновацій, сприяє її інтеграції у світовий освітньо-науковий простір, має визнані наукові здобутки, може надаватися статус *дослідницького університету*. Цей статус ВНЗ надає Кабінет Міністрів України на конкурсних засадах терміном на сім років відповідно до затвердженого Кабінетом Міністрів України Положення про дослідницький університет та критеріїв, що охоплюють показники, приведені до кількості науково-педагогічних і наукових працівників вищого навчального закладу.

Надання ВНЗ статусу дослідницького здійснюється за поданням Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти у разі відповідності критеріям, встановленим Кабінетом Міністрів України. Встановлення відповідності діяльності дослідницького вищого навчального закладу визначеним критеріям для підтвердження чи позбавлення його такого статусу здійснюється раз на сім років Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Критерії, за якими надається статус дослідницького університету, базуються на таких засадах, що наразі закріплені в ч. 4 ст. 30 Закону України "Про вищу освіту":

- розгалужена інфраструктура та матеріально-технічна база, що забезпечують провадження науково-освітньої діяльності на світовому рівні, зокрема визнані наукові школи, центри, лабораторії тощо;
- міждисциплінарність освіти і науки, потужна фундаментальна складова наукових досліджень, якість яких підтверджена, зокрема, публікаціями у вітчизняних і міжнародних рецензованих фахових виданнях;
- забезпечення високоякісної фахової підготовки докторів наук та здатність упроваджувати і комерціалізувати наукові результати, якість системи підготовки та підвищення кваліфікації наукових кадрів у вищому навчальному закладі;

- рівень інтеграції у світовий освітньо-науковий простір, зокрема кількість міжнародних проектів, створених об'єктів права інтелектуальної власності, спільних із підприємствами та іноземними ВНЗ наукових проектів, грантів тощо;

- місце в національному, галузевих та/або міжнародних рейтингах вищих навчальних закладів;

- кількість публікацій за показниками визнаних міжнародних наукометричних баз та в міжнародних реферованих виданнях.

Статус дослідницького університету надає ВНЗ певні спеціальні права, які здебільшого стосуються фінансування та способу здійснення наукової діяльності. Перелік таких прав міститься в ч. 5 ст. 30 вищезгаданого закону. Дослідницький університет має право:

- використовувати у своєму найменуванні слово "дослідницький";

- отримувати базове фінансування за окремою бюджетною програмою Державного бюджету України на провадження наукової діяльності в обсязі не менш як 25 % коштів, що передбачаються на його утримання, для проведення наукових досліджень, підтримки та розвитку їхньої матеріально-технічної бази;

- на конкурсних засадах формувати тематику фундаментальних та прикладних наукових досліджень, науково-технічних розробок і самостійно затверджувати річний тематичний план;

- формувати на своїй базі інноваційні структури різних типів (наукові та технологічні парки, бізнес-інкубатори, малі підприємства тощо) на засадах поєднання інтересів високотехнологічних компаній, науки, освіти, бізнесу та держави з метою виконання і впровадження інноваційних проектів;

- ухвалювати остаточне рішення щодо присвоєння вчених звань;

- самостійно утворювати разові спеціалізовані вчені ради для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії за участю не менше п'яти осіб з відповідним ступенем, двоє з яких працюють в іншому ВНЗ (науковій установі);

- встановлювати нормативи чисельності осіб, які навчаються, на одну посаду науково-педагогічного та наукового працівника;

- самостійно визначати статті й обсяги витрат власних надходжень;

- у межах визначених в установленому порядку коштів загального фонду на оплату праці та в межах наявних у ВНЗ власних надходжень самостійно формувати і затверджувати штатний розпис науково-педагогічних, наукових, педагогічних та інших працівників, у тому числі визначати штатні нормативи, найменування та чисельність посад працівників відповідно до структури ВНЗ.

Слід зауважити, що на сьогоднішній день невизначеними залишаються питання, які повинні бути врегульовані відповідним Положенням про дослідницький університет. Зазначеним положенням може бути передбачений перелік прав, обов'язків дослідницького університету, порядок надання цього статусу й інші важливі питання. Однак річ у тому, що нині відсутній діючий документ. Положення про дослідницький університет, затверджене Постановою Кабінету Міністрів України № 163 від 17 лютого 2010 р. втратило чинність 18 листопада 2014 р. та на його заміну досі не прийнято жодного іншого документа, який би врегулював ці правовідносини. Таким чином, єдиною нормативною основою діяльності є згадана ст. 30 Закону України "Про вищу освіту".

Інтеграція наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності ВНЗ і наукових установ Національної академії наук України, національних галузевих академій наук здійснюється з метою розроблення та виконання пріоритетних наукових програм, проведення наукових досліджень, експериментальних розробок тощо на засадах поєднання кадрових, фінансових, технічних та організаційних ресурсів відповідно до законодавства. Основними напрямками інтеграції наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ Національної академії наук України, національних галузевих академій наук є:

- участь у розробленні та виконання державних цільових програм економічного і соціального розвитку;

- проведення спільних наукових досліджень, експериментальних та інноваційних розробок тощо, у тому числі за рахунок державного бюджету та власних надходжень;

- участь у створенні науково-навчальних, науково-дослідних об'єднань, інноваційних структур та інших організаційних форм кооперації;

- упровадження спільно створених інноваційних продуктів у виробництво, інші галузі економіки тощо;

- забезпечення набуття, охорони та захисту прав інтелектуальної власності на результати наукової та науково-технічної діяльності;

- провадження спільної видавничої та інформаційно-ресурсної діяльності;

- залучення вищими навчальними закладами наукових працівників з наукових установ і організацій Національної академії наук України, національних галузевих академій наук та науковими установами і організаціями академій науково-педагогічних працівників ВНЗ на основі трудового договору (контракту) для провадження освітньої і наукової діяльності, зокрема до підготовки аспірантів і докторантів, підготовки й експертизи підручників, навчальних посібників, освітніх програм і стандартів вищої освіти для забезпечення навчального процесу у вищій школі;

- організація на базі наукових установ й організацій Національної академії наук України, національних галузевих академій наук наукових досліджень молодих учених, докторантів та аспірантів, систематичної виробничої практики студентів вищих навчальних закладів із забезпеченням їхньої безпосередньої участі у проведенні наукових досліджень.

Організація науки закордоном. У науковому середовищі наукова діяльність здійснюється переважно організаціями та підрозділами, які займаються цим видом діяльності професійно та беруть участь у міжнародній науково-технічній співпраці. Провідною державною установою фундаментальних досліджень Франції є Національний центр наукових досліджень (*Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS*), що входить до міністерства наукових досліджень і технологій, має в розпорядженні власний штат науковців й автономне фінансування, 18 предста-

вництв на території країни і понад десяток – за кордоном. У CNRS входять власні дослідні лабораторії та групи, а також два інститути – Національний інститут наук про Всесвіт і Національний інститут ядерної фізики та фізики елементарних часток. CNRS взаємодіє з установами вищої освіти, іншими науковими установами, регіонами, з економічними, індустріальними структурами, орієнтується на створення єдиного європейського наукового простору, створення нових інструментів оцінювання і просування інновацій. Основною структурною одиницею є не інститут (їх у складі CNRS усього два), а лабораторія. При цьому абсолютна більшість лабораторій мають подвійне підпорядкування (зазвичай спільно з університетами), проте в усіх лабораторіях, що співпрацюють із CNRS, незалежно від їхніх статусу і приналежності, реалізується єдина політика, діють єдині правила створення, контролю та ліквідації лабораторій і координації їхньої діяльності, встановлювані CNRS.

Провідна наукова організація Італії – CNR – Національна дослідна рада. Це громадська організація, обов'язок якої полягає в тому, щоб виконувати, просувати, поширювати, передавати і поліпшувати дослідну активність в основних секторах зростання знань і застосування цих знань для наукового, технологічного, економічного і соціального розвитку країни. Головні інститути CNR, відповідальні за певні сектори дослідження: INFN – Національний інститут ядерної фізики, INGV – Національний інститут геології та вулканології, INAF – Національний інститут астрофізики, ASI – Італійське космічне агентство .

Особливості організації науки в США полягають у тому, що фундаментальні дослідження здійснюють переважно в науково-дослідних центрах і лабораторіях вищих навчальних закладів. Університетська система США охоплює багатопрофільні університети та дослідницькі. ВНЗ можуть претендувати на статус багатопрофільного університету, якщо здатні забезпечити навчання в магістратурі, а в дослідницьких університетах ще й за докторськими програмами. Мультиуніверситет відповідає всім цим критеріям, та має кілька корпусів і коледжів, що забезпечують спеціалізацію в певній галузі знань. Організація наукової діяльності Сполучених Штатів Америки суттєво пов'я-

зана з організацією діяльності різноманітних корпорацій, які беруть активну участь у здійсненні науково-дослідної роботи, використанні отриманих досліджень у своїй практичній діяльності. Система освіти та корпоративний сектор США взаємопов'язані, утворюють цілісне інституційне утворення, що працює над однаковими проблемами. Університети в цій системі завжди йдуть попереду, своїми дослідженнями попереджуючи корпорації про можливі проблеми, та головне заздалегідь готують кадри, здатні ці проблеми вирішити. У США відсутнє спеціалізоване міністерство науки. За підтримку у країні фундаментальних досліджень відповідають низка департаментів – Державний департамент енергетики, Державний департамент охорони здоров'я, Державний департамент оборони, Державний департамент сільського господарства, NASA і Національний науковий фонд США.

У Канаді національна дослідна рада (*National Research Council, NRC*) – головна урядова організація з науково-технічних досліджень, що існує з 1916 р. Рада складається з понад 20 інститутів і національних програм, що охоплюють широкий спектр наукових дисциплін. Інститути і програми організовано у три великі групи: фізико-технічна; науки про життя та інформаційні технології; технології та промислові розробки. Національна дослідна рада – це урядове агентство Канади, що звітує через міністра промисловості та управляється 22 виборними представниками наукової громадськості. Цілі та завдання NRC: здійснення та підтримка наукових досліджень і промислових розробок, значущих для Канади, організація, управління й утримання національної наукової бібліотеки, публікування та продаж (чи інше поширення) науково-технічної інформації, розробка критеріїв оцінювання, стандартів і сертифікатів канадської промисловості, управління астрономічними обсерваторіями.

Лідером серед країн, що займаються активною науковою діяльністю є Федеративна Республіка Німеччина, адже ця країна вирізняється значною кількістю різноманітних вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ тощо. У Німеччині наукові дослідження здійснюються в університетах, науково-дослідних організаціях та в дослідницьких відділеннях великих

корпорацій, таких як Siemens та Infineon. Найважливішими науково-дослідницькими організаціями Німеччини є:

- Товариство ім. Макса Планка – незалежна, некомерційна дослідницька організація, що займається насамперед фундаментальними дослідженнями із природничих та гуманітарних наук і доповнює таким чином дослідницькі проекти університетів.

- Об'єднання ім. Гельмгольца має у складі 17 дослідницьких центрів науково-технічного та біолого-медичного спрямування та є найбільшою науковою організацією Німеччини.

- Товариство ім. Фраунгофера (*FhG*) провадить прикладні дослідження для підприємств різного підпорядкування, а також в інтересах громадськості. Товариство об'єднує понад 80 дослідницьких установ та є найбільшою організацією із прикладних досліджень у Європі. Інститути Товариства ім. Фраунгофера проводять дослідження за дорученням промисловості, сектора надання послуг і публічно-правового управління та пропонують інформаційні та сервісні послуги

- Об'єднання ім. Лейбніца (*WGL*) – об'єднує 87 дослідницьких організацій, що займаються науковими проблемами загальносуспільної ваги. Дослідницькі інститути ім. Лейбніца створюють інфраструктуру для науки та досліджень та надають дослідницькі послуги – пошук партнера, консультування та трансфер знань для громадських організацій, політики, науки та економіки

8.3. Система наукових ступенів і звань в Україні та інших країнах світу

Інтеграція України у світовий освітній простір та процеси глобалізації, приєднання до Болонського процесу докорінно змінили філософію освіти та концепцію її розвитку. Система освіти сама здатна впливати на глобалізацію, формуючи лінію майбутньої культури, економіки, політики регіону, держави і світу загалом. Можна говорити про реальну модернізацію національної системи освіти, удосконалення і підвищення якості освітніх послуг, створення умов для формування сприятливих

умов для індивідуального розвитку людини, її соціалізації і самореалізації в європейському просторі.

Рівень вищої освіти – це якісна характеристика ступеня сформованості знань, умінь і навичок особи (фахівця з вищою освітою), що забезпечують її здатність виконувати завдання та обов'язки (роботи) певного рівня професійної складності, за умови відповідності рівня підготовки такої особи нормативно визначеним стандартизованим вимогам. Підготовка фахівців із вищою освітою здійснюється за відповідними освітньо-професійними, освітньо-науковими, науковими програмами на таких рівнях вищої освіти:

- початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти,
- перший (бакалаврський) рівень,
- другий (магістерський) рівень,
- третій (освітньо-науковий) рівень,
- науковий рівень.

Кожний із рівнів вищої освіти також класифікується за Національною рамкою кваліфікацій, яка охоплює повний спектр кваліфікаційних рівнів.

Національна рамка кваліфікацій – це системний і структурований за компетентностями опис кваліфікаційних рівнів. Вона призначена для використання органами виконавчої влади, установами й організаціями, що реалізують державну політику у сфері освіти, зайнятості та соціально-трудова відносин, навчальними закладами, роботодавцями, іншими юридичними і фізичними особами з метою розроблення, ідентифікації, співвіднесення, визнання, планування і розвитку кваліфікацій.

Національна рамка кваліфікацій визначає кількісні та якісні вимоги до компетентностей фахівця, що претендує на певний кваліфікаційний рівень.

- компетентність/компетентності – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;
- комунікація – взаємозв'язок суб'єктів із метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;
- результати навчання – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

- уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань і розв'язання проблем. Уміння поділяють на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів).

З огляду на те, що ступені рівня освіти за своєю суттю є певними кваліфікаційними рівнями, розгляд зазначених понять необхідно здійснювати в нерозривній єдності.

Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти відповідає п'ятому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою загальнокультурної та професійно орієнтованої підготовки, спеціальних умінь і знань, а також певного досвіду їхнього практичного застосування з метою виконання типових завдань, що передбачені для первинних посад у відповідній галузі професійної діяльності.

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти відповідає шостому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю.

Другий (магістерський) рівень вищої освіти відповідає сьомому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою поглиблених теоретичних та/або практичних знань, умінь, навичок за обраною спеціальністю (чи спеціалізацією), загальних засад методології наукової та/або професійної діяльності, інших компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності.

Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти відповідає восьмому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Науковий рівень вищої освіти відповідає дев'ятому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій і передбачає набуття компетентностей з розроблення і впровадження методології та методики дослідницької роботи, створення нових системоутворюючих знань та/або прогресивних технологій, розв'язання важливої наукової або прикладної проблеми, яка має загальнонаціональне або світове значення.

Присвоєння будь-якого з рівнів вищої освіти відбувається за результатами успішного виконання відповідної освітньої (наукової) програми та проходження атестації, за результатами чого особі видають документ про вищу освіту (науковий ступінь). Атестація – це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти (ст. 6 Закону України "Про вищу освіту"). Загалом встановлено такі види документів про вищу освіту (наукові ступені) за відповідними ступенями:

- диплом молодшого бакалавра,
- диплом бакалавра,
- диплом магістра,
- диплом доктора філософії,
- диплом доктора наук.

Система вищої освіти – сукупність вищих закладів освіти, які забезпечують фундаментальну наукову, професійну і практичну підготовку, здобуття громадянами освітньо-кваліфікаційних рівнів відповідно до їхніх покликань, інтересів і здібностей, удосконалення наукової та професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації. Систему вищої освіти становлять:

- вищі навчальні заклади всіх форм власності;
- рівні та ступені (кваліфікації) вищої освіти;
- галузі знань і спеціальності;
- освітні та наукові програми;
- стандарти освітньої діяльності та стандарти вищої освіти;
- органи, що здійснюють управління у сфері вищої освіти;
- учасники освітнього процесу.

Здобуття вищої освіти на кожному рівні вищої освіти передбачає успішне виконання особою відповідної освітньої (освітньо-

професійної чи освітньо-наукової) або наукової програми, що є підставою для присудження відповідного ступеня вищої освіти:

- молодший бакалавр,
- бакалавр,
- магістр,
- доктор філософії,
- доктор наук.

Молодший бакалавр – це освітньо-професійний ступінь, що здобувається на початковому рівні (короткому циклі) вищої освіти і присуджується вищим навчальним закладом внаслідок успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 90–120 кредитів ЄКТС (англ. *ECTS, European Community Course Credit Transfer System*, або Європейська система трансферту оцінок – це кредитна система, що пропонує спосіб вимірювання та порівняння навчальних досягнень і переведення їх з одного інституту до іншого). Особа має право здобувати ступінь молодшого бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти.

Бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом внаслідок успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180–240 кредитів ЄКТС. Обсяг освітньо-професійної програми для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра визначається ВНЗ. Особа має право здобувати ступінь бакалавра за умови наявності в неї повної загальної середньої освіти.

Магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом (науковою установою) внаслідок успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90–120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми – 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково передбачає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків. Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї сту-

пеня бакалавра. Ступінь магістра медичного, фармацевтичного або ветеринарного спрямування здобувається на основі повної загальної середньої освіти і присуджується вищим навчальним закладом (науковою установою) внаслідок успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми, обсяг якої становить 300–360 кредитів ЄКТС.

Наукові установи Національної академії наук України та національних галузевих академій наук можуть здійснювати підготовку магістрів за власною освітньо-науковою програмою згідно з отриманою ліцензією на відповідну освітню діяльність. Наукові установи можуть також здійснювати підготовку магістрів за освітньо-науковою програмою, узгодженою з ВНЗ. У такому разі наукова складова такої програми здійснюється в науковій установі, а освітня складова – у вищому навчальному закладі.

Доктор філософії – це освітній і водночас перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра. Ступінь доктора філософії присуджується спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу або наукової установи внаслідок успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді. Особа має право здобувати ступінь доктора філософії під час навчання в аспірантурі (ад'юнктурі). Особи, які професійно здійснюють наукову, науково-технічну або науково-педагогічну діяльність за основним місцем роботи, мають право здобувати ступінь доктора філософії поза аспірантурою, зокрема під час перебування у творчій відпустці, за умови успішного виконання відповідної освітньо-наукової програми та публічного захисту дисертації у спеціалізованій вченій раді. Нормативний термін підготовки доктора філософії в аспірантурі (ад'юнктурі) становить чотири роки. Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії становить 30–60 кредитів ЄКТС.

Наукові установи можуть здійснювати підготовку докторів філософії за власною освітньо-науковою програмою згідно з отриманою ліцензією на відповідну освітню діяльність або за освітньо-науковою програмою, окремі елементи якої забезпечуються іншими науковими установами та/або ВНЗ.

Доктор наук – це другий науковий ступінь, що здобувається особою на науковому рівні вищої освіти на основі ступеня доктора філософії і передбачає набуття найвищих компетентностей у галузі розроблення і впровадження методології дослідницької роботи, проведення оригінальних досліджень, отримання наукових результатів, які забезпечують розв'язання важливої теоретичної або прикладної проблеми, мають загальнонаціональне або світове значення та опубліковані в наукових виданнях. Ступінь доктора наук присуджується спеціалізованою вченою радою вищого навчального закладу чи наукової установи за результатами публічного захисту наукових досягнень у вигляді дисертації або опублікованої монографії, або за сукупністю статей, опублікованих у вітчизняних і міжнародних рецензованих фахових виданнях, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки.

Учені мають право на здобуття наукового ступеня доктора філософії і доктора наук та присвоєння вчених звань старшого дослідника, доцента і професора. Присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань є державним визнанням рівня кваліфікації вченого. Присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань здійснюються відповідно до Закону України "Про вищу освіту". Перелік осіб, яким присуджено наукові ступені та присвоєно вчені звання, розміщується у відкритому доступі в мережі Інтернет відповідно до законодавства.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, та дисертації (або наукові доповіді в разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії, або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях) осіб, які здобувають ступінь доктора наук, а також автореферати та відгуки опонентів оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних наукових установ (вищих навчальних закладів) згідно із законодавством.

Наявність відповідного наукового ступеня або вченого звання є кваліфікаційною вимогою для зайняття науковим працівником відповідної посади.

Система наукових ступенів закордоном. ХХІ ст. ставить перед європейською освітою певні цілі, які мають сприяти створенню єдиного європейського простору, формуванню "європейської ментальності". Відбувається універсалізація та стандартизація європейських знань, які б надавали молоді різних націй та народів усвідомлення її належності до єдиної європейської культури. Системи вищої освіти країн Європейського Союзу різноманітні та пов'язані з історичними традиціями підготовки фахівців у кожній окремій країні. Структура світової вищої освіти видається надзвичайно різноманітною, однак домінують дві тенденції:

- Унітарна або єдина система, коли вища освіта забезпечується університетами чи відповідними до них закладами. Такі заклади пропонують як загальні академічні ступені, так і професійно орієнтовані програми різної тривалості і рівня. В унітарній системі вищої освіти до її складу входять лише університети (частка інших ВНЗ становить незначний відсоток). Такою є освіта в Італії, Іспанії, Австрії, Фінляндії, Швеції. Деякі експерти виокремлюють в окрему групу країни з "інтегрованими" університетами, до складу яких увійшли спеціалізовані середні і вищі навчальні заклади (Швеція та Іспанія) та країни, що належали до соціалістичного табору.

- Бінарна або подвійна система із традиційним університетським сектором, що так чи інакше спирається на концепцію університету та на окремий неуніверситетський сектор вищої освіти, що має чітко окреслену структуру. Така система освіти притаманна більшості розвинених країн світу, де поряд з університетським сектором існують численні спеціалізовані заклади, які приймають значну частину молоді. З європейських країн бінарну систему вищої освіти мають Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Ірландія, Нідерланди, Норвегія, Німеччина, Франція, Швейцарія та низка інших.

Навчання у вищих навчальних закладах Німеччини передбачає отримання таких видів дипломів як:

- бакалавр (*B.A.*, *B.Sc.*, *Bachelor of Engineering* тощо): це перший академічний ступінь, який визнається на міжнародному

ринку праці. Навчання в бакалавраті триває від шести до восьми семестрів. Після отримання диплому студенти можуть працювати за спеціальністю або продовжити навчання в магістратурі;

- магістр (*M.A., M.Sc., Master of Engineering* тощо): це другий академічний ступінь, який можна здобути в німецькому університеті. Передумовою для цього є наявність диплома бакалавра. Упродовж одного-двох років студенти поглиблюють свої знання за фахом. Після закінчення навчання можна починати професійне життя або ж вступати до аспірантури;

- доктор (*Doktor, PhD*): навчання в аспірантурі, у межах якого готують наукову роботу (дисертацію), закінчується присвоєнням ступеня доктора. Тривалість навчання залежить від відповідної наукової теми; зазвичай вона складає від двох до п'яти років. Існують дві можливості навчання в аспірантурі: робота над дисертацією під керівництвом професора з вільним вибором теми дисертації або навчання в межах структурованої аспірантської програми (*Graduiertenkolleg, Graduate School, internationales Promotionsprogramm*).

Варто зауважити, що розвиток наукової діяльності в Німеччині не закінчується на рівні доктора. Наступний крок для просування в науковій кар'єрі доктора наук – підготовка габілітації (аналог української докторської дисертації) і захист її перед спеціальною експертною комісією. *Habilitation* – державний диплом доктора наук (*Doctor-Habilitation*), що дозволяє посідати посаду професора на університетській кафедрі. Науковий ступінь *Doctor-Habilitation* можна отримати за будь-якою спеціальністю, запровадженою німецькими університетами, за умови, що претендент має всі відповідні ступені вищої освіти за цією спеціальністю з гарними оцінками. Таким чином, законодавством Німеччини встановлено досить розгалужену систему наукових ступенів, які можна отримати після закінчення вищої школи.

Здійснюючи порівняльний аналіз систем вищої освіти Великої Британії, Італії, Німеччини і Франції Г. Поберезська доходить висновку про те, що є багато відмінностей в освітніх системах зазначених країн на рівні вищої освіти. Найбільшою складністю

відрізняється система дипломів у Франції – десятки документів з різноманітними назвами. Основний потік випускників ліцеїв без іспитів вступає до університетів Франції, програма яких поділяється на дві частини: першу – досить ліберальну за контролем і вимогами до студентів дворічну "загальну університетську освіту", заключний диплом якої має лише академічну складову і є перепусткою не на ринок праці, а на подальше навчання; другу – профільне навчання, що є підготовкою до певної професії чи заняття. Під час другої частини навчання в університетах, після завершення програми кожного наступного року студент отримує певний диплом: спочатку "лісанс", який французи намагаються в межах Болонського процесу прирівняти до британського "бакалавра"; після чотирьох років навчання – диплом "метріз" (подібний до "магістра"), пізніше – дипломи поглибленого навчання чи спеціалізованого навчання, які не нижчі за "магістра" і гарантують належну підготовку для виконання дисертації на здобуття наукового ступеня "доктора", подібно до британського "доктора філософії". Існують великі школи різних профілів, але всі призначені для підготовки державних службовців чи інших фахівців державного сектора економіки. Тому зараховані в них особи укладають контракт на 15 років роботи на визначеному місці, а впродовж навчання отримують стипендію, яка значно перевищує мінімальну зарплату у Франції.

Література

Навчальна

Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 26.11.2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

Про освіту: Закон України від 23.05.1991 р. № 1060-ХІІ [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1060-12>.

Сисоєва С.О. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика : навч. посіб. / С.О. Сисоєва, Т.С. Кристопчук. – Рівне, 2012.

Основи методологія та організації наукових досліджень: навч. посіб. / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Шейко В.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підруч. – 3-є вид. / В.М. Шейко, Н.М. Кушнарченко. – К., 2003.

Допоміжна

Андрущенко В. Модернізація педагогічної освіти України в контексті Болонського процесу / В. Андрущенко // Вища освіта України. 2004.– № 1. – С. 5–9.

Гут Д. Болонський процес: вплив реформи вищої освіти на структуру та організацію докторантури в Німеччині / Д. Гут // Вища школа. – 2007. – № 3. – С. 85–94.

Навчання в Німеччині: Інформаційний центр DAAD у Києві. – 2-ге вид. – К., 2012.

Лобанова Л. Архітектура наукових ступенів: міжнародна практика і вітчизняна традиція // Вісник НАН України. 2009. – № 1. – С. 42–55.

Поберезька Г.Г Тенденції розвитку вищої освіти країн Західної Європи та України: дис. ...канд. пед. наук : 13.00.01 / Ганна Георгіївна Поберезька. – К., 2005.

Руденко О.В. Погляд на науку як соціокультурний феномен / О.В. Руденко // Вісник Київського нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка. Серія: Філософія. Політологія. – К., 2003. – Вип. 49. – С. 21–24.

Завдання для самостійної роботи

Проаналізуйте науку як соціальний інститут.

Охарактеризуйте систему наукових знань.

Проаналізуйте наукову діяльність. Види наукової діяльності.

З'ясуйте суб'єкти наукової діяльності. Права й обов'язки суб'єктів наукової і науково-технічної діяльності.

Проаналізуйте правове регулювання наукової і науково-технічної діяльності в Україні.

З'ясуйте особливості організації наукової діяльності в Україні та закордоном.

Охарактеризуйте організацію наукової діяльності.

Порівняйте систему наукових ступенів і звань в Україні та закордоном.

Розділ 9. СТРУКТУРА ТА ЛОГІКА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

9.1. Основи наукової організації дослідного процесу

За допомогою досліджень наука розвивається, удосконалюється, перетворюється і поповнюється, а також систематизуються і перевіряються наукові результати. Формою здійснення і розвитку науки є наукове дослідження, тобто вивчення за допомогою наукових методів явищ і процесів, аналізу впливу на них різних факторів, а також вивчення взаємодії між явищами з метою одержання переконливо доведеного і корисного для науки і практики рішення з максимальним ефектом. Іншими словами, **наукове дослідження** – це процес вивчення визначеного об'єкта (предмета або явища) з метою розкриття закономірностей його виникнення, розвитку і перетворення в інтересах суспільства.

Мета наукового дослідження – визначення конкретного об'єкта і всебічне, достовірне вивчення його структури, характеристик, зв'язків на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання, а також одержання корисних для діяльності людини результатів і впровадження у виробництво з подальшим ефектом.

Систематизуючи наукові знання, насамперед виокремлюють дві великі групи: науки про суспільство і науки про природу. У кожній із зазначених груп виділяють складові елементи – наукові дисципліни. У першій групі – це філософія, політологія, історія, психологія та інші, у другій – фізика, хімія, технічні науки тощо.

Зрозуміло, що багато знань про природу людина отримала у процесі стихійно-емпіричного пізнання, у якому головним джерелом здобуття знань є різноманітні практичні дії з об'єктами, де, зазвичай, не існує спеціальних засобів пізнання, а його об'єктами служать знаряддя та предмети праці. Наука – це особлива

форма пізнання, яке здійснюють особливі групи людей за допомогою спеціальних засобів (експериментальні пристрої, математичні, мовні та логічні методи).

Класифікацію наукових досліджень здійснюють за різними ознаками:

- Залежно від сфери використання результатів наукові дослідження поділяють на фундаментальні, прикладні та розробки.

Згідно із Законом України "Про наукову і науково-технічну діяльність" (від 26.11.2015 № 848-VIII) вони визначаються так:

- ✓ фундаментальні наукові дослідження – теоретичні та експериментальні наукові дослідження, спрямовані на одержання нових знань про закономірності організації та розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язків. Результатом фундаментальних наукових досліджень є гіпотези, теорії, нові методи пізнання, відкриття законів природи, невідомих раніше явищ і властивостей матерії, виявлення закономірностей розвитку суспільства тощо, які не орієнтовані на безпосереднє практичне використання у сфері економіки;

- ✓ прикладні наукові дослідження – теоретичні та експериментальні наукові дослідження, спрямовані на одержання і використання нових знань для практичних цілей. Результатом прикладних наукових досліджень є нові знання, призначені для створення нових або вдосконалення існуючих матеріалів, продуктів, пристроїв, методів, систем, технологій, конкретні пропозиції щодо виконання актуальних науково-технічних та суспільних завдань;

- ✓ науково-технічні (експериментальні) розробки – науково-технічна діяльність, що базується на наукових знаннях, отриманих у результаті наукових досліджень чи практичного досвіду, та провадиться з метою доведення таких знань до стадії практичного використання. Результатом науково-технічних (експериментальних) розробок є нові або істотно вдосконалені матеріали, продукти, процеси, пристрої, технології, системи, об'єкти права інтелектуальної власності, нові або істотно вдосконалені послуги. [1, ст.1]

Фундаментальні та прикладні наукові дослідження – це основні форми наукової діяльності, а розробки спрямовані на створення нової техніки, матеріалів, технологій тощо і включають проектно-конструкторські й технологічні роботи, роботи зі створення дослідних зразків, виробів (продукції), а також проектні роботи для будівництва.

- Залежно від застосовуваних методів вивчення наукові дослідження можуть бути теоретичними, теоретико-експериментальними та експериментальними.

Теоретичні наукові дослідження ґрунтуються на застосуванні логічних та математичних методів пізнання. Їх результатом може бути встановлення певних залежностей, якостей, зв'язків досліджуваних об'єктів тощо.

Теоретико-експериментальні наукові дослідження – це дослідження теоретичного характеру, пов'язані з одночасною дослідною перевіркою виявлених залежностей, якостей, зв'язків тощо.

Експериментальні наукові дослідження – це дослідження, які проводять у конкретних об'єктах із метою виявити нові залежності, якості, зв'язки або перевірити висунуті раніше теоретичні положення.

- *За видами зв'язку із суспільним виробництвом* розрізняють науково-дослідні роботи:

- ✓ спрямовані на створення нових процесів, машин, конструкцій тощо, повністю застосовувані для підвищення ефективності виробництва;

- ✓ орієнтовані на поліпшення виробничих відносин, підвищення рівня організації виробництва без створення нових засобів праці;

- ✓ здійснювані у сфері суспільних, гуманітарних та інших наук і застосовувані для вдосконалення суспільних відносин, підвищення рівня духовного життя людей.

- *За ступенем важливості для народного господарства* наукові дослідження поділяють на:

- ✓ найважливіші роботи, що виконуються за планами Національної академії наук України;

- ✓ науково-дослідні роботи, що виконуються за планами галузевих міністерств та відомств;

✓ науково-дослідні роботи, які виконують за ініціативою науково-дослідних організацій.

• *Залежно від джерел фінансування* наукові дослідження бувають:

✓ держбюджетні (фінансовані за рахунок коштів держбюджету), які у свою чергу поділяють на два підвиди – ті, що виконуються за бюджетні кошти, які додатково виділяють із бюджету держави науковій організації чи установі із цільовим призначенням саме для фінансування виконання цих, виграних на відкритому конкурсі тем й обсягів наукових досліджень, та ті, що виконуються, наприклад, викладачами університетів в межах отриманої зарплати за основною посадою за індивідуальним планом наукових досліджень у межах робочого дня, але за межами часу, запланованого на проведення навчальних занять зі студентами;

✓ госпдоговірні наукові дослідження, що виконуються науковою організацією чи установою на замовлення іншої організації чи підприємства, з яким виконавцем наукового дослідження укладається господарський договір, що обумовлює тематику наукового дослідження та його вартість і термін виконання.

✓ грантові наукові дослідження, для фінансування яких ради чи магістрати різних рівнів, а також різноманітні благодійні чи цільові фонди виділяють певні, попередньо узгоджені в межах проведення відповідного відкритого конкурсу, суми коштів у вітчизняній чи іноземній валюті – їх називають грантами, котрі науковцям, що виграли ці конкурси, потрібно використати строго за призначенням, визначеним умовами конкурсу та у визначений термін часу. Підтримка розвитку грантових досліджень визначена у ст. 51 Закону України "Про наукову та науково-технічну діяльність":

Національний фонд досліджень України здійснює такі види грантової підтримки:

- індивідуальний грант,
- колективний грант,
- інституційний грант.

Напрямами грантової підтримки Національного фонду досліджень України є:

- виконання наукових досліджень і розробок;
- розвиток матеріально-технічної бази наукових досліджень і розробок високого рівня;
- розвиток наукової співпраці, у тому числі наукова мобільність, організація, проведення та участь у конференціях, симпозиумах, спільні дослідження університетів та наукових установ тощо;
- наукове стажування наукових працівників, аспірантів і докторантів, у тому числі за кордоном;
- створення, функціонування та розвиток дослідницької інфраструктури;
- трансферт знань та їхнє поширення;
- підтримка проектів молодих учених;
- підтримка діяльності, спрямованої на залучення учнівської молоді до наукової та науково-технічної діяльності;
- популяризація науки;
- інші напрями, погоджені наглядною радою Національного фонду досліджень України.

У 2015 р. Україна стала асоційованим членом Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій "Горизонт 2020". Зазначене членство надало українським учасникам рівноправний статус із їхніми європейськими партнерами, а також відкрило можливості впливу на формування змісту програми.

"Горизонт 2020" – це найбільша програма Європейського Союзу із фінансування науки та інновацій із загальним бюджетом близько 80 млрд євро, розрахована на 2014–2020 рр.

Програма сконцентрована на досягненні трьох головних завдань:

- Зробити Європу привабливим місцем для першокласних науковців;
- Сприяти розвитку інноваційності та конкурентоспроможності європейської промисловості і бізнесу;
- За допомогою науки вирішувати найгостріші питання сучасного європейського суспільства.

Відповідно до зазначених завдань, програма "Горизонт 2020" поділена на три основні напрями:

- Передова наука, яка є відкритою для високоякісних індивідуальних і командних дослідницьких проектів в усіх галузях знань, у тому числі гуманітарних;
- Лідерство в галузях промисловості, у яких фінансують розробку нових технологій і матеріалів, серед яких ІСТ та космічні дослідження; крім того, у межах цього напрямку доступні фінансові інструменти для впровадження інновацій у малому та середньому бізнесі;
- Суспільні виклики, із широким спектром дослідницьких проектів від поліпшення якості транспорту, їжі, системи охорони здоров'я та безпеки до питань європейської ідентичності і культурної спадщини.

Три зазначені напрями, у свою чергу, поділені на кілька тематичних конкурсів кожен. Що два роки Європейська комісія готує і публікує робочі програми для кожного окремого конкурсу. Слід розуміти, що в абсолютній більшості конкурсів програми "Горизонт 2020" (окрім *European Research Council* та *Marie Skłodowska-Curie Actions* з розділу Передова наука) фінансування здійснюють за принципом "згори донизу", тобто лише щодо пріоритетних для Європейської комісії тем досліджень. Відповідно, більш-менш широкі теми, визначені для фінансування, представляються в робочих програмах.

Основні умови участі у проектах програми Горизонт 2020 – актуальна дослідницька тема, щонайменше два партнери з європейських країн (країни – члени ЄС або країни, асоційовані члени програми "Горизонт 2020") і заявка англійською мовою розміром 10–15 сторінок, залежно від типу проекту. Детальні умови участі, інформація про дедлайни і відкриті конкурси, зрештою, електронна система подачі заявок містяться на порталі учасників Європейської комісії (<https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/home.html>). Для подання заявки кожна організація має зареєструватися на порталі й отримати відповідний ідентифікаційний номер – РІС-код.

Детальнішу інформацію про програму можна знайти на українському національному порталі програми Горизонт 2020

(<http://h2020.com.ua/uk/>), і на сайтах Європейської комісії, присвячених програмі: офіційному сайті "Горизонт 2020" (<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>).

Україна також є країною – партнером програми Еразмус+, що охоплює освіту, професійну підготовку, молодіжну політику та спорт.

У сфері вищої освіти українські вищі навчальні заклади можуть брати участь у таких напрямках міжнародного виміру програми Еразмус+:

- навчальна мобільність працівників і студентів ВНЗ (проекти міжнародної кредитної мобільності) на основі міжінституційних угод (колишній Еразмус);
- реалізація спільних магістерських програм та отримання індивідуальних стипендій (ступенева мобільність Еразмус Мундус);
- розвиток потенціалу вищої освіти – реформування вищої освіти (ex-Темпус);
- стратегічні партнерства;
- альянси знань;
- напрям Жана Моне з Європейських студій.

В усіх вищезазначених напрямках українські інституції можуть бути партнерами, а за напрямами *Жан Моне* і *розвиток потенціалу вищої освіти*, як координаторами так і партнерами.

Щорічно із жовтня по лютий/березень тривають конкурси програми Еразмус+, деталі на сайті конкурсів: http://eacea.ec.europa.eu/erasmus-plus/funding_en.

Задля посилення обізнаності, візуальної доступності, актуальності, ефективності та впливу міжнародних компонентів програми Еразмус+ і сфері вищої освіти діє Національний Еразмус+ офіс в Україні.

Національний Еразмус+ офіс в Україні є партнером Міністерства освіти і науки України та здійснює такі заходи:

- Інформаційна та промоційна діяльність.
- Надання допомоги потенційним учасникам конкурсів та виконавцям проектів.
- Відбір, моніторинг і поширення відомостей про проекти програм Еразмус+ та колишньої програми Темпус IV.

- Підтримка діяльності Національної команди експертів із реформування вищої освіти: <http://erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>.

За тривалістю розробки наукові дослідження поділяють на довготермінові, здійснювані впродовж кількох років, та короткотермінові, виконувані зазвичай за рік або менше.

За стадіями дослідження науково-дослідні роботи диференціюють на: пошукові, науково-дослідні, науково-виробничі розробки.

У ході формулювання будь-якої науково-технічної проблеми прикладного характеру дослідник приділяє увагу насамперед розгляду результатів виконаних фундаментальних досліджень та практичних досягнень у тій чи іншій сфері. Якщо ж така інформація відсутня, то виконують пошукові дослідження. Вони передбачають визначення факторів, що впливають на об'єкт, а також пошук шляхів створення нових технологій і техніки на основі способів, запропонованих внаслідок фундаментальних досліджень.

Науково-дослідна розробка порівняно з пошуковим дослідженням має конкретніший характер і спрямована на створення нових технологій, дослідного обладнання, приладів, вироблення рекомендацій.

Науково-виробнича розробка передбачає доведення результатів науково-дослідної розробки до умов практичного застосування та передбачає перевірку рекомендацій науково-дослідних розробок, їхнє узгодження з потребами конкретних організацій і підприємств.

Дослідження, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії їх практичного застосування (дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові, проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції), – це основні форми науково-технічної діяльності.

Залежно від місця проведення наукові дослідження поділяють на лабораторні та виробничі.

Місце проведення визначає організацію дослідження, методи, засоби, дослідний інструментарій, а також вибір об'єкта дослідження.

За складом якостей об'єкта розрізняють комплексні наукові дослідження та диференційовані наукові дослідження.

Сучасні наукові дослідження переважно мають комплексний характер. Комплексні роботи передбачають виконання низки незалежних за місцем та термінами, а також методами та засобами досліджень різних груп якостей певного об'єкта.

До диференційованих належать дослідження однієї з якостей або групи однорідних якостей об'єкта.

Також залежно від форм і методів дослідження деякі автори виокремлюють методичне, описове, експериментально-аналітичне, історико-біографічне дослідження і дослідження змішаного типу.

Категоріальний апарат наукового дослідження є суттєвою основою наукового пошуку, без знання якого творчий процес є неможливим.

Під концепцією дослідження розуміють систему взаємопов'язаних наукових положень, які використовує дослідник для досягнення результату. Концепція може ґрунтуватися на загальноприйнятих теоріях певної наукової школи, а може бути авторською і розкривати власні теоретичні міркування дослідника. І в першому, і в другому випадку викладені положення є низкою понять, а не штучним переліком окремих різнопланових тверджень. Дотримання цієї вимоги відображає концептуальний зміст дослідження.

Тема відображає проблему в її характерних рисах, і, таким чином, окреслює межі дослідження, конкретизуючи основний задум та створюючи передумови успіху роботи загалом.

Об'єкт наукового дослідження – це сукупність зв'язків, відносин і якостей досліджуваного явища або загальна сфера пошуку, що перебуває в полі зору дослідника.

Предмет дослідження більш конкретний та охоплює аспект (ракурс) обраної проблематики, що підлягає безпосередньому вивченню в зазначеній роботі, устанавлюючи межі наукового пошуку в об'єкті.

Між об'єктом і предметом у науковому дослідженні існує взаємозалежність, як між цілим і його складовими, де ціле усвідомлюється як об'єкт, а його частина – як предмет. Оскільки один і той самий об'єкт може досліджуватися в кількох аспектах, то їх вирізнення і є предметом дослідження.

Мета дослідження формулюється коротко та точно, конкретизуючись у завданнях дослідження, та у змістовному сенсі виражає те основне, що має зробити дослідник. Мета та безпосередні завдання наукового дослідження перебувають у взаємозалежності один від одного та полягають у відшукуванні тих явищ і законів, за якими вони функціонують.

Наукове дослідження повинне розглядатися в безупинному розвитку, базуватися на зв'язку теорії та практики. Важливу роль у науковому дослідженні відіграють виникаючі при рішенні наукових проблем пізнавальні завдання.

Можна виокремити три види *пізнавальних завдань*: емпіричні, теоретичні та логічні.

Емпіричні пізнавальні завдання полягають у відборі та ретельному вивченні фактів. Одним із найважливіших методів пізнання є експеримент, коли дослідник свідомо втручається в поведінку предметів або в перебіг явищ і процесів з метою отримання конкретних кількісних та/або якісних даних про предмет, який вивчають.

При розв'язанні *теоретичних* завдань дослідник завжди має справу з реальними об'єктами і виходить за межі характеристик, за якими безпосередньо ведеться спостереження. Він відтворює механізм явищ або процесів, що надає можливість пояснити встановлені факти. Разом із тим, теоретичні знання можуть бути перевірені емпірично.

Не менш важливу роль у науковому дослідженні фактів відіграють *логічні* завдання. Під ними розуміють таке оперування знаннями та засобами їх одержання, яке дозволяє отримати нові знання, не звертаючись після кожного етапу міркувань до емпіричної перевірки. Ставлячи проблему, дослідник здійснює аналіз наукових знань, відокремлює точно встановлені знання від гіпотетичних.

Логічні завдання можуть вирішуватися при організації наукового дослідження, при побудові теорії та розробці гіпотез, коли мають задовольнятися логічні та гносеологічні вимоги, суть яких полягає в тому, що всі терміни, поняття, ознаки мають узгодитися із моносемічним значенням і перебувати в однозначному зв'язку.

9.2. Етапи наукового дослідження

Спираючись на систему методологічних принципів, дослідник визначає:

- об'єкт і предмет дослідження,
- завдання та послідовність їх розв'язання,
- застосовувані методи.

У науковому дослідженні виокремлюють два рівні: емпіричний і теоретичний.

Емпіричний рівень дослідження пов'язаний з отриманням та первинною обробкою вихідного фактичного матеріалу, який зазвичай поділяють на факти дійсності і наукові факти.

Факти дійсності – це події, явища, що відбувалися або відбуваються насправді, це різні сторони, властивості, відносини досліджуваних об'єктів.

Наукові факти – це піддані аналізу факти дійсності, перевірені, осмислені і зафіксовані у вигляді логічних суджень.

Емпіричний етап складається із двох ступенів (стадій) роботи:

- перша стадія – це процес знаходження, отримання і фіксації фактів;
- друга стадія – це первинна обробка й оцінка фактів у їхньому взаємозв'язку, тобто, охоплює:
 - ✓ осмислення і чіткий опис здобутих фактів у науковій термінології;
 - ✓ класифікація фактів і виявлення основних залежностей між ними.

У ході цього етапу дослідник здійснює:

- критичну оцінку і перевірку кожного факту, очищаючи його від випадкових та неістотних деталей;
- опис кожного факту науковою мовою;
- відбір з усіх фактів типових, найбільш повторюваних, що виражають основні тенденції розвитку;
- класифікацію фактів за видами досліджуваних явищ, їхніми суттєвостями, оформленні їх у систему;

- розкриття найбільш очевидних зв'язків між відібраними фактами, тобто, на емпіричному рівні дослідження закономірностей, які характеризують досліджувані явища.

Теоретичний рівень дослідження пов'язаний із глибоким аналізом фактів, проникненням у сутність досліджуваних явищ, з пізнанням і формулюванням у якісній і кількісній формі законів, тобто з поясненням явищ.

Далі на цьому етапі здійснюється прогнозування можливих подій або змін у досліджуваних явищах і виробляються принципи дії, рекомендації щодо практичного впливу на ці явища.

Д. Менделєєв так говорив про завдання наукового дослідження: **"Вивчати"** – означає:

- не просто добросовісно зображати чи просто описувати, але і дізнаватися ставлення досліджуваного до того, що відомо;
- вимірювати все, що підлягає вимірюванню;
- визначати місце досліджуваного в системі відомого, користуючись як якісними, так і кількісними даними;
- знаходити закон;
- складати гіпотези причинного зв'язку між досліджуваними явищами;
- перевіряти гіпотези досвідом;
- складати теорію досліджуваного.

Теоретичний рівень дослідження передбачає низку послідовних стадій роботи, на яких наукове знання вбирається в певні форми, існуючи і розвиваючись у них і через них.

Сполучною ланкою між емпіричним і теоретичним етапами є **постановка проблеми**. Це означає:

- визначити відомі і невідомі факти, відповідні теорії та суперечності;
- сформулювати питання, що виражає основний зміст проблеми, обґрунтувати її актуальність і важливість для науки;
- намітити конкретні завдання, послідовність їх розв'язання і застосовані при цьому методи.

Головне завдання дослідника – виявити причини явищ та закони, що ними управляють. Тож й основний різновидом гіпоте-

зи є припущення про причини, умови та закони виникнення, існування, розвитку досліджуваних явищ.

Доказ – *необхідна наступна стадія і форма, у якій існує і розвивається наукове знання.*

Доказ здійснюється передусім практичним шляхом, але в даному випадку йдеться про логіко-теоретичне доведення – його суть полягає в підтвердженні або спростуванні висунутих положень теоретичними аргументами.

Отже, наукове дослідження в кожному циклі здійснює рух від емпірії до теорії і від теорії до перевірки на практиці.

Цей процес охоплює певні стадії та характерні форми, у яких існує та розвивається наукове знання:

- отримання та опис фактів – постановка наукових проблем;
- висунення гіпотез, нових ідей і положень;
- формування теорії, органічне включення в неї доведених положень.

Завершення кожного циклу є водночас і початком нового циклу, що веде до подальшого розвитку і збагачення теорії.

Задум дослідження – *це основна ідея, що пов'язує воедино всі структурні елементи методики, визначає порядок проведення дослідження, його етапи.*

У задумі дослідження вишиковуються в логічний порядок:

- мета, завдання, гіпотеза дослідження;
- критерії, показники розвитку конкретного явища співвідносяться з конкретними методами дослідження;
- визначається послідовність застосування цих методів, порядок управління ходом експерименту, порядок реєстрації, накопичення й узагальнення експериментального матеріалу.

Задум дослідження визначає і його **етапи**. Зазвичай дослідження складається з чотирьох основних етапів.

Перший етап – *підготовка дослідження*, передбачає такі дії:

- вибір напряму дослідження, яке планується провести;
- попереднє вивчення стану питання, що досліджується, у науці та практиці;
- виявлення суперечностей, формулювання проблеми;
- обґрунтування актуальності дослідження;

- формулювання теми дослідження;
- визначення об'єкта та предмета дослідження;
- визначення мети дослідження;
- формулювання гіпотези дослідження;
- постановка завдань дослідження.

Другий етап – *збір первинної інформації*, охоплює:

- детальне вивчення інформаційних джерел,
- вибір методів дослідження.

Третій етап – *обробка інформації*, передбачає:

- розроблення програми дослідження;
- проведення експерименту, накопичення даних;
- аналіз та узагальнення результатів експерименту;
- уточнення моделі досліджуваного явища;
- співвіднесення результатів з існуючими концепціями та

теоріями.

Четвертий етап – *аналіз отриманої інформації*, охоплює:

- оцінювання результатів перевірки гіпотез, інтерпретація результатів у межах вихідної дослідницької концепції;
- оцінювання ефективності дослідження;
- визначення наукової новизни дослідження;
- визначення практичного значення дослідження;
- формулювання загальних висновків і рекомендацій;
- оцінювання перспектив подальшої розробки проблеми;
- оформлення роботи.

Характеристика етапів дослідження. Логіка кожного дослідження специфічна. Дослідник виходить із характеру проблеми, цілей і завдань роботи, конкретного матеріалу, яким він володіє, рівня забезпеченості дослідження і своїх можливостей. Чим характеризується кожний етап роботи?

Перший етап передбачає вибір сфери дослідження, причому вибір обумовлений як об'єктивними факторами (актуальністю, новизною, перспективністю тощо), так і суб'єктивними – досвідом дослідника, його науковим і професійним інтересом, здібностями, складом розуму і т. д.

Проблема дослідження визначається як категорія, що досліджує щось невідоме в науці, яке належить відкрити, довести.

У *темі* дослідження відображається проблема в її характерних рисах. Вдала, чітка, у смисловому сенсі сформульована тема уточнює проблему, окреслює межі дослідження, конкретизує основний задум, створюючи тим самим передумови успіху роботи загалом.

Об'єкт дослідження – це сукупність зв'язків, відносин і властивостей, що існують об'єктивно в теорії і практиці і служать джерелом необхідної для дослідника інформації.

Предмет більш конкретний та охоплює тільки ті зв'язки та відношення, що підлягають безпосередньому вивченню в зазначеній роботі, встановлюють межі наукового пошуку. У кожному об'єкті можна виокремити кілька предметів дослідження.

Із предмета дослідження випливають його мета і завдання.

Мета формулюється коротко і гранично точно, у смисловому сенсі висловлюючи те основне, що має намір зробити дослідник. Вона конкретизується і розвивається в *завданнях* дослідження.

- Перше завдання зазвичай пов'язане з виявленням, уточненням, поглибленням, методологічним обґрунтуванням сутності, природи, структури досліджуваного об'єкта.

- Друге – з аналізом реального стану предмета дослідження, динаміки, внутрішніх суперечностей розвитку.

- Третє – зі здібностями перетворення, моделювання, дослідно-експериментальної перевірки.

- Четверте (за необхідності) – з виявленням шляхів і засобів підвищення ефективності вдосконалення досліджуваного явища, процесу, тобто, із практичними аспектами роботи, із проблемою управління досліджуваним об'єктом.

З'ясування конкретних завдань здійснюється у творчому пошуку проблем і питань дослідження, без розв'язання яких неможливо реалізувати задум, вирішити головну проблему.

У цих цілях вивчають спеціальну літературу, аналізують наявні точки зору, позиції; виокремлюють ті питання, які можна вирішити за допомогою вже наявних наукових даних, і ті, розв'язання яких є проривом у невідомість, новим кроком у розвитку науки й, отже, вимагають принципово нових підходів і знань, що передують основним результатам дослідження. Саме для цього нам і допомагає вдало сформульована гіпотеза.

Гіпотези бувають:

- описовими (передбачається існування якогось явища);
- пояснювальними (розкривають його причини);
- описово-пояснювальними.

До гіпотези висувають певні **вимоги**:

- вона не повинна містити занадто багато положень: зазвичай одне основне, рідко більше;
- у ній не повинні міститися поняття і категорії, які не є однозначними, не з'ясовані самим дослідником;
- при формулюванні гіпотези слід уникати ціннісних суджень, гіпотеза має відповідати фактам, бути такою, що перевіряється і застосовується до широкого кола явищ;
- потрібно бездоганне стилістичне оформлення, логічна простота, дотримання наступності у формулюванні гіпотези.

Гіпотези з різними рівнями узагальненості, у свою чергу, можна віднести до інструктивних або дедуктивних.

Інструктивна гіпотеза базується на великій кількості даних, що визначають як властивості предмета, що досліджується, так і структурні процеси у нього всередині.

Дедуктивна гіпотеза зазвичай виводиться з уже відомих відносин або теорій, від яких відштовхується дослідник.

У тих випадках, коли ступінь надійності гіпотези може бути визначена шляхом статистичної переробки кількісних результатів досвіду, рекомендується формулювати нульову або від'ємну гіпотезу. При ній дослідник припускає, що немає залежності між досліджуваними факторами (вона дорівнює нулю).

Формулюючи гіпотезу, важливо знати формальні **ознаки** хорошої гіпотези:

- адекватність відповіді на питання або співвіднесеність висновків із посиланнями (іноді дослідники формулюють проблему в певному, одному сенсі, а гіпотеза з нею не співвідноситься і відводить людину від проблеми);
- правдоподібність, тобто відповідність уже наявним знанням із зазначеної проблеми (якщо такої відповідності немає, то нове дослідження виявляється ізольованим від загальної наукової теорії);
- перевірюваність.

Другий та третій етапи дослідження мають яскраво виражений індивідуалізований характер, що не терпить жорстко регламентованих правил і приписів. І все ж є низка принципів питань, які необхідно враховувати: це питання про методіку дослідження, оскільки з її допомогою можлива технічна реалізація різних методів.

У дослідженні недостатньо скласти перелік методів, їх необхідно сконструювати й організувати в систему. Немає методики дослідження взагалі, є конкретні методики дослідження.

Наступним кроком є підготовка програми дослідження. Скласти програму дослідження, неможливо без:

- з'ясування, у яких зовнішніх ознаках виявляється досліджуване явище, які показники, критерії його розвитку;
- співвіднесення методів дослідження з різноманітними явищами досліджуваного явища. Тільки при дотриманні цих умов можна сподіватися на достовірні наукові висновки.

У ході дослідження складають програму. У ній має бути відображено:

- яке явище вивчають;
- за якими показниками;
- які критерії оцінки застосовують;
- які методи дослідження використовують;
- порядок застосування тих чи інших методів.

Таким чином створюється методика, модель дослідження, причому розгорнута в часі. Певна сукупність методів визначається для кожного етапу дослідження.

При виборі методики враховують багато факторів, і насамперед предмет, мету, завдання дослідження.

Методика дослідження, незважаючи на свою індивідуальність, при розв'язанні конкретного завдання має певну структуру.

Її основні компоненти:

- теоретико-методологічна частина, концепція, на підставі якої будують усю методику;
- досліджувані явища, процеси, ознаки, параметри;
- субординаційні і координативні зв'язки та залежності між ними;

- сукупність застосовуваних методів, їхня субординація і координація;
- порядок застосування методів і методологічних прийомів;
- послідовність та техніка узагальнення результатів дослідження;
- склад, роль і місце дослідників у процесі реалізації дослідницького задуму.

Вміле визначення змісту кожного структурного елемента методики, їх співвідношення і є мистецтвом дослідження.

Добре продумана методика організовує дослідження, що забезпечує отримання необхідного фактичного матеріалу, на основі аналізу якого і роблять висновки.

Реалізація методики дослідження дозволяє одержати попередні теоретичні і практичні висновки, що містять відповіді на запитання, які розв'язуються в дослідженні.

Ці висновки мають відповідати таким методичним вимогам:

- бути всебічно аргументованими, узагальнюючими основні підсумки дослідження;
- впливати з накопиченого матеріалу, будучи логічним наслідком його аналізу й узагальнення.
- При формулюванні важливо уникнути двох помилок, що досить часто зустрічаються:
 - своєрідного тупцювання на місці, коли з великого і ємного емпіричного матеріалу роблять досить поверхневі, обмежені висновки;
 - непомірно широкого узагальнення, коли з незначного фактичного матеріалу роблять неправомірно широкі висновки.

Четвертий етап дослідження складається з таких елементів.

- *Пояснення результатів.* Обробка даних приводить лише до констатації деяких фактів, що стосуються досліджуваного об'єкта. Опис дає констатуюче уявлення про об'єкт загалом. Зважаючи на це слід знайти пояснення виявленим фактам і розкрити сутність об'єкта. Саме у з'ясуванні сутності об'єкта полягає сенс пояснення, хоч багато вчених вважають, що пояснення – це зведення незвичного до звичного, незнайомого до знайомого.
- *Узагальнення результатів.* Узагальнення – це виявлення для групи об'єктів (явищ) найістотніших рис, що визначають їх

найважливіші якісні характеристики. Специфічні для окремих об'єктів властивості (одиночні й особливі) відкидають. З логічного погляду це індуктивний процес: від окремого до загального. Отримані в дослідженнях результати стосуються зазвичай конкретних ситуацій, окремих явищ і реакцій. Після пояснення цих окремих фактів потрібно здійснити їх проектування на більші множини.

- *Формулювання висновків і включення результатів у систему знань.* Завершує наукове дослідження формулювання висновків. Вони мають відображати суть проблеми і бути короткими, лаконічними. Необхідно узгодити висновки із зазначеними на початку дослідження цілями та завданнями: у висновках слід вказати, чи виконано завдання, чи досягнуто мету дослідження, в остаточному підсумку – чи вирішено проблему.

9.3. Презентація результатів дослідження

Презентація наукових досліджень – складова частина роботи кожного науковця, оскільки є одним зі шляхів поширення інформації про наукові здобутки, результати досліджень, подальші плани. Існує величезна кількість посібників і методичних вказівок, як потрібно правильно здійснювати наукові дослідження. Виокремимо основні моменти і рекомендації, що можуть ефективно провести презентацію результатів дослідження.

При створенні презентації слід уникати занадто складного змісту, монотонного способу представлення результатів і фокусування уваги слухачів тільки на тому, що ви, як доповідач, хочете донести до слухачів, а не на тому, що б хотіли почути слухачі доповіді. Ефективна презентація готується для широкої цільової аудиторії, якою можуть бути фахівці з тематики доповіді, фахівці із суміжних сфер, потенційні спонсори, представники ЗМІ.

Кожна презентація наукових результатів має два основних аспекти – зміст і те, як доповідач уявляє його. Навіть найбільш видатні результати наукової роботи не дійдуть до аудиторії, якщо не представити ці результати належним чином.

Наведемо основні ключові моменти, що дозволять створювати чіткі, короткі за змістом наукові презентації і представляти їх динамічно для аудиторії.

- Визначте, дослідіть цільову аудиторію своєї презентації. Представте презентацію на рівні знань і потреб цільової аудиторії. Хто є слухачами вашої презентації? Колеги? Фахівці у відповідній сфері? Люди, які хочуть ознайомитись з певною проблемою?

- Поясніть аудиторії, чим ця презентація і результати досліджень можуть бути цікавими для них. Які були мета досліджень і як отримані результати можуть бути корисними для аудиторії.

- Внесіть у доповідь особистісну вставку, що дозволить аудиторії сприймати роботу емоційніше. Це дозволяє оживити роботу. Наприклад, це може бути короткий відступ про те, як ви прийшли до цієї теми досліджень.

- Ставтесь до презентації як до вашої історії. Кожна історія має свій початок, середину і кінець. На початку висвітлюють проблему, яку слід розв'язати. Що передбачається отримати як результат досліджень. Яку прогалину мають заповнити ваші дослідження. У середині доповіді представляють коротко і логічно, що було зроблено і які результати отримано. У кінці доповіді можна показати, на якому етапі перебуває дослідник і як надалі планує розвивати дослідження:

- ✓ Почніть із контексту. Розкажіть про дослідження, здійснені вами і/чи іншими дослідниками із цієї тематики. Яке місце займають ваші дослідження і результати дослідження в цьому загальному контексті. Чим унікальна ваша робота і ваші результати.

- ✓ Розділіть проблему на фрагменти. Ми не змогли зрозуміти, чому теорія не збігається з експериментом, тому ми досліджували далі. Наша дослідницька група побачила, як можна зменшити кількість проміжних кроків і зменшити витрати.

- ✓ Наведіть тільки основні результати дослідження. Ці результати мають орієнтуватися на рівень знань аудиторії і/чи мету проведення презентації. Представляйте основні моменти в логічному порядку. Уникайте заглиблення у дрібні деталі. Якщо слухачів зацікавлять деталі,

то вони обов'язково запитають про них. Обов'язково за-лучіть до презентації слайди чи інформацію з посилан-нями на веб-ресурси, де можна отримати додаткову ін-формацію. Потрібно пам'ятати, що в презентації *що* є більш важливішим ніж *як*.

✓ Зробіть висновки, підсумувавши ключові результати. Вкажіть наступні кроки дослідження, особливо якщо ви шукає партнерів чи майбутнє фінансування. Вкажіть кон-тактні дані.

✓ Зробіть презентацію простою для розуміння. Уникайте складних абревіатур і жаргонів. За потреби наводьте ко-роткі пояснення термінам, для того, щоб слухачі не втра-тили нитку вашої доповіді. Головна мета презентації – донести свою думку, а не заплутати слухачів.

✓ Поради для успішного представлення презентації:

- Переконайтесь, що обладнання для презентації працює на-лежним чином. Завчасно перегляньте свою презентацію, вико-ристовуючи запропонований проектор. Переконайтесь, що мік-рофон, якщо він вам потрібний, працює.

- Будьте готові для виступу. Кожна презентація – це мале-нький виступ на "сцені". Головне – знати для доповідача пред-мет доповіді. Деякі доповідачі надають перевагу вивченню на-пам'ять тексту доповіді. Однак цей метод має недоліки в тому, що нерідко такі доповіді виглядають неприродно і штучно. Та-кож таким доповідачам буває нелегко відновити свою доповідь у випадку, якщо їхню доповідь переривають питаннями з міс-ця. Відомо, що велика кількість людей, навіть добре підготов-лених до доповіді, відчувають страх перед публічними допові-дями. Цей страх проходить з досвідом і збільшенням кількості публічних доповідей. Рекомендується перед доповіддю розсла-битися, глибоко дихати, здійснити самонавіювання і самона-лаштування на доповідь, уявити себе перед доброзичливою, прихильною аудиторією.

- Ведіть себе активно перед аудиторією, ходіть по сцені. Це привертає аудиторію до доповідача і демонструє його енергійність.

- Робіть доповідь випрямившись і не тримайте ваш тулуб і плечі нахиленими. Виглядати вищим – це один із прийомів ви-

глядати впевненим і авторитетнішим. Якщо доповідач сидить під час доповіді, то він не повинен сутулитися. Руки мають бути розслаблені, їх не потрібно тримати щільно притиснутими до боків чи на колінах.

- Посміхайтесь при виступі. Посмішка дозволяє відчувати себе впевненіше. Навіть вимушена посмішка, як показали дослідження, зменшує стрес. Аудиторії подобається більше слухати доповідача, який посміхається, ніж доповідача, який має суворий вигляд, особливо якщо тема доповіді складна.

- Говоріть під час виступу. Слухачі прийшли слухати вашу доповідь, а не мовчання.

- Занадто не поспішайте. Пауза в певний момент доповіді може привернути увагу аудиторії до конкретного слайду. Уникайте таких фраз-зв'язок як "як ви знаєте".

- Спілкуйтесь з аудиторією, а не з екраном. Встановіть зоровий контакт з одним чи кількома доброзичливими обличчями. Це дозволить вам почувати себе більш розслабленим і підтримувати зв'язок з аудиторією.

- Слідкуйте за часом. Проведіть тренування своєї доповіді для того, щоб навчитися вкладатись у відведений для виступу час. Встановіть для себе певні часові маркери й орієнтуйтеся відносно них, яка частина презентації має бути представлена на ці моменти.

- Не обривайте різко свою доповідь. Після закінчення презентації, зачитування висновків, рекомендується не покидати різко місце виступу, а завершувати виступ словами на кшталт: "На цьому моя доповідь закінчена. Дякую за увагу. Із задоволенням відповім на ваші запитання" або повідомити слухачів, де і коли вони можуть поставити запитання.

Рекомендації з оформлення презентацій

Складіть план презентації.

Розбийте презентацію на розділи. Починайте кожний розділ зі слайду з назвою розділу. Це дозволяє логічніше викладати презентацію.

Кожен слайд повинен мати заголовок.

Виберіть чи створіть тему для оформлення слайдів і використовуйте її для оформлення всіх слайдів.

Уникайте надміру інформації на слайдах. Три-п'ять ключових пунктів цілком достатньо для одного слайду.

Презентація має бути читабельна. Використовуйте розмір шрифту 28–40 для заголовків, 18–28 для основного тексту, 12–14 для посилань.

Використовуйте шрифт без засічок. Наприклад sans serif.

Вибирайте кольори для тексту так, щоб вони були контрастні щодо тла підкладки слайдів. Наприклад, синій текст на білому тлі, білий текст на чорному тлі.

Не використовуйте текст, у якому всі літери великі.

Для виділення тексту використовуйте **напівжирний** шрифт чи *курсив*, а не підкреслення.

Використовуйте візуалізацію результатів. Одна ілюстрація чи графік можуть сказати набагато більше, аніж багато слів. Використовуйте високоякісні графічні матеріали для презентацій, щоб зображення не виглядали зернистими.

Використовуйте анімацію обдумано й економно. Анімація найбільш корисна тоді, коли потрібно привернути увагу глядачів. Найбільш корисний спосіб для цього – це використання таких ефектів анімації, як "поява" і "зникнення".

Уникайте використання графічних кліпартів у стилі 80-х. Використовуйте краще високоякісні фото.

Обмежте кількість тексту на слайді 1–2 параграфами. Залиште деталі для публікацій. Наведіть за потреби посилання на ці публікації.

Перевірте презентацію на відсутність граматичних помилок.

Структура усної наукової презентації (рис. 4)

- Назва
- Обґрунтування. Постановка завдання
- Методи дослідження
- Результати
- Обговорення
- Подяка
- Питання і відповіді

Титульний слайд (10–15 с)

Назва повинна містити:

- Тему презентації
- Місцезнаходження
- Період виконання роботи (дата презентації)
- Ім'я доповідача
- Місце роботи/виконання
- Відповідні логотипи
- Електронна пошта

Обґрунтування. Постановка завдання (1–2 хв)

Мета: залучення аудиторії

- Зазначення місця свого дослідження у сфері досліджень із цієї тематики
- Обґрунтування актуальності дослідження
- Важлива інформація про дослідження
- Опис об'єкта дослідження

Методи (1–2 хв)

- Опис методики дослідження
- Опис методів дослідження
- Методи верифікації результатів

Результати (3–4 хв)

- Підкреслити найважливіші висновки
- Описати характеристики дослідження
- Залучати описові результати й аналітичні результати
- Рекомендується використовувати на слайдах комбінації тексту, таблиць, рисунків

Дискусія (2–3 хв)

- Інтерпретація результатів
- Не повторювати результати
- Розташуйте висновки за пріоритетами від найбільш важливих до менш важливих
- Покажіть зв'язок висновків з об'єктом дослідження
- Розмістіть висновки в контексті з попередніми дослідженнями
- Обмежте слайди тільки важливими
- Розмістіть рекомендації про напрям майбутніх досліджень

Подяки (10–15 с)

- Зазначте співавторів і партнерів
- Покажіть логотипи як на титульному слайді
- Розмістіть фразу "Дякую за увагу"

Рис. 4. Структура презентації результатів дослідження

Створення ефективних слайдів

Слайди мають бути лаконічними, чіткими, видимими.

Оформлення не повинне відволікати аудиторію.

Використовуйте інформативні заголовки: наприклад: "Характеристики учасників дослідження", "Фактори ризику для хвороби", а не "Результати 1", "Результати 2".

За потреби застосовуйте жирний шрифт, шрифт без зарубок (Arial,Tahoma).

Використовуйте прості, високо контрастні схеми кольорів.

Уникайте червоно-зелених комбінацій кольорів.

Уникайте червоного кольору на темному тлі.

Використовуйте достатньо великий розмір шрифту.

Порядок слайдів має збігатися з порядком доповіді.

Використовуйте тільки ключові слова та нескладні речення.

Не використовуйте шрифти із засічками як TimesNewRoman.

Не використовуйте всі великі літери.

Не застосовуйте псевдо 3D графіки і діаграми.

Не переобтяжуйте слайди анімацією.

Література

Навчальна

Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua /laws/show/848-19>.

Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: навч. посіб. / О.В. Крушельницька. – К., 2009.

Основи методології та організації наукових досліджень: навч. посіб. / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Допоміжна

Бут У.К. Исследование: шестнадцать уроков для начинающих авторов / У.К. Бут, Г.Дж. Коломб, Дж.М. Уильямс ; пер. с англ. А. Станиславского. – М., 2004.

Кузнецов И.Н. Научное исследование / И.Н. Кузнецов, Е.А. Савченко. – Минск, 1998.

Находкін М.Г. Тим, хто торує свій шлях в науку / М.Г. Находкін, А.Г. Науковець, С.М. Рябченко. – К., 2008.

Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил / В.В. Радаев. – М., 2001.

Різун В. Методи наукових досліджень у журналістикознавстві: навч. посіб. / В. Різун, Т. Скотникова. – К., 2008.

Завдання для самостійної роботи

Що ви розумієте під науковими дослідженнями?

Як класифікують наукові дослідження?

З'ясуйте, що таке фундаментальні та прикладні дослідження.

Які види фінансування наукових досліджень ви знаєте?

Що ви розумієте під категорійним апаратом наукових досліджень?

Охарактеризуйте мету наукового дослідження.

Що слід розуміти під науковою проблемою? Наведіть приклади.

Опишіть основні етапи дослідження.

Як ви уявляєте презентацію вашого дослідження?

Розділ 10. БАЗОВА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

10.1. Пошук інформації у процесі наукової роботи

Наукова інформація в сучасному світі поширюється у двох формах: у традиційній паперовій формі і в електронній формі в мережі Інтернет. Наукова інформація в паперовій формі поширюється у вигляді традиційних друкованих книг, журналів, бюлетенів, довідників. Наукова інформація в електронній формі поширюється в загальному вигляді як інтерактивні документи на таких носіях інформації як флеш-диски, DVD- і CD-диски. Найширше наукову інформацію поширено в мережі Інтернет.

Для успішного виконання наукової роботи потрібно здійснювати пошук необхідної інформації. **Інформаційний пошук** – це вияв, відбір та аналіз книг, статей та інших матеріалів за певними ознаками. З будь-якої науки, галузі знання чи проблеми у світі випускається незліченна кількість видань, інформація в яких часто дублюється. Завдання полягає в тому, щоб у цьому потоці виявити оригінальну найбільш цінну, актуальну на зазначений момент інформацію, що подається у книзі, статті, будь-якому іншому джерелі в компактному вигляді, має узагальнювальний характер, тобто містить максимум необхідних відомостей, має високий ступінь повноти. Значення та роль інформації полягають у тому, що без оперативної, повної та якісної інформації не може бути проведено будь-яке наукове дослідження. Важливість для дослідника максимально швидкого та повного ознайомлення із джерелами необхідної інформації зумовлено її старінням унаслідок появи нових матеріалів або зниження потреби в ній. Інформація для розробників наукової проблеми під час наукових досліджень водночас є і предметом, і результатом

праці. І в ролі такого результату виникає специфічний продукт – якісно нова інформація.

У період навчання в університеті кожен студент за допомогою викладача формує індивідуальну систему пошуку, що передбачає різні способи та прийоми. Така система визначається культурою читання, також рівнем загальноосвітньої та професійної підготовки студентів. Відпрацьована система пошуку дозволяє з найменшими витратами сил і часу стежити за надходженням нової літератури, швидко та раціонально відбирати книги, статті й інші матеріали з конкретної теми, оперативно та повно вилучати з них необхідні відомості.

Потреба в інформаційному пошуку виникає у студента при:

- вивченні теми лекції, підготовці до семінарського заняття, контрольної роботи, до заліків та іспитів;
- написанні рефератів, курсових, наукових, кваліфікаційних робіт, при підготовці доповіді для читання на науковій конференції чи на засіданні наукового гуртка.

Усі ці форми навчання стимулюють студента до пошук, до самостійного поглибленого вивчення проблеми.

Наукова діяльність студента, зазвичай, значною мірою базується на аналізі літературних документальних джерел. Будь-яка бібліотека, її книжковий фонд, читальна зала мають стати для нього справжньою науково-дослідною лабораторією.

Наукова діяльність студента визначається переважно навчальним процесом, тобто переліком дисциплін навчального плану та їхнім змістом, викладеним у навчальних програмах. Саме тут окреслено коло тем і проблем, які мають стати предметом постійної уваги студента, зумовлюють потребу в інформації для закріплення та розширення знань.

Пошук інформації для навчальної та наукової діяльності проходить такі два етапи:

- *перший етап* – визначення теми пошуку та складання списку літератури для її вивчення;
- *другий етап* – пошук самих джерел для безпосереднього їх читання (перегляду) і вилучення потрібної інформації.

Такий пошук називають *повним*. Проте часто при підготовці до семінарського заняття, заліку чи іспиту студент здійснює так

званий *частковий пошук* за вже готовими списками літератури, які наведено в підручниках, методичних і навчальних посібниках, програмах і які складають викладачі спеціальних і загальнонаукових кафедр.

Щоб інформаційний пошук був ефективним, слід насамперед чітко визначити тему, за якою добирається література, а також хронологічні, мовні, географічні межі, за якими вестиметься пошук інформації.

Хронологічні межі передбачають чітке уявлення про те, джерела яких років видання необхідні (це хронологічна глибина пошуку). Мовні межі виникають при пошуку літератури іноземними мовами (книги невідомою студенту мовою виявляться недоступними, і в такому разі говорять про мовний бар'єр пошуку). Географічні межі визначаються за місцем, у якому видано чи якому присвячено книгу.

Усі існуючі джерела поділяють за змістом і характером подання інформації на дві групи:

- *документальні*, які дають інформацію за суттю теми (питання): монографії, підручники, навчальні посібники, наукові журнали, довідкові видання тощо;
- *бібліографічні* покажчики, списки, огляди монографій, підручників, наукових статей та інших документальних джерел.

Інформацію за суттю теми – *первинна інформація* – формують факти, ідеї, концепції, проблеми в різних поєднаннях і формах викладу. Вони знаходять відображення в науковій, навчальній, довідковій літературі, що випускається у вигляді книг, брошур, журналів, бюлетенів, газет тощо. Разом із тим, існує така інформація, яку іноді неможливо знайти у книгах чи журналах. Вона міститься в так званих спеціальних видах літератури: стандартах, описах винаходів і патентів тощо.

До джерел *вторинної інформації* належать бібліографічні джерела – покажчики, списки, огляди літератури, бібліотечні каталоги. Бібліографічні джерела не дають безпосередньої інформації щодо суті питання, теми, але зазначають документальне джерело, де ця інформація міститься.

Цілеспрямовано підібрані фонди документальних і бібліографічних джерел мають бібліотеки, служби наукової інформації, архіви, музеї.

Для пошуку інформації можна використовувати такі загальнодержавні бібліотеки:

- *Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського* (Київ, Голосіївський проспект, 3. Електронна адреса сайту бібліотеки: [http:// www.nbuv.gov.ua/](http://www.nbuv.gov.ua/)).

Обсяг фондів – близько 15,5 млн одиниць зберігання. Це унікальне зібрання джерел інформації, що охоплює книги, журнали, продовжувані видання, карти, ноти, образотворчі матеріали, рукописи, стародруки, газети, документи на нетрадиційних носіях інформації. Бібліотека має найповніше в державі зібрання пам'яток слов'янської писемності та рукописних книг, архіви та книжкові колекції видатних діячів української та світової науки і культури. Складові фондів – бібліотечно-архівна колекція "Фонд Президентів України", архівний примірник творів друку України із 1917 р., архівний фонд Національної академії наук України. Щорічно до фондів надходять 130–140 тис. документів (книг, журналів, газет тощо). Бібліотека комплектується всіма українськими виданнями, отримує примірник дисертацій, що захищаються на території України, веде міжнародний книгообмін із понад 680 тис. партнерами із 70 країн світу. До бібліотеки як депозитарію документів і матеріалів ООН в Україні надсилають публікації цієї організації та її спеціалізованих установ. З 1998 р. здійснюється цілеспрямоване комплектування електронними документами.

Пошуковий апарат бібліотеки має у своєму складі систему бібліотечних каталогів та картотек і фонд довідково-бібліографічних видань обсягом 200 тис. примірників. Цей фонд містить документи нормативного характеру (закони, укази, постанови тощо), енциклопедії, тлумачні словники, довідники, бібліографічні посібники. Систему бібліотечних каталогів і картотек утворюють генеральний алфавітний каталог, читацькі алфавітний і систематичний каталоги та понад 30 каталогів і картотек підрозділів бібліотеки. З 1994 р. наповнюється елект-

ронний каталог, з 1998 – загальнодержавна реферативна база даних "Україніка наукова".

У локальних інформаційних мережах бібліотеки розміщено 450 комп'ютерів; на інтернет-порталі – 3,5 млн бібліографічних і 260 тис. реферативних записів, а також 55 тис. повних текстів документів; в інтранет-середовищі – 700 тис. публікацій. Пошук в електронних ресурсах здійснюється програмним модулем WWW-ISIS (ЮНЕСКО).

Інформаційне обслуговування читачів здійснюється у 22 галузевих і спеціалізованих залах основного бібліотечного комплексу, а також у 6 залах філії, де розміщено найбільше в Україні зібрання газет, фонди рукописів, стародруків і рідкісних видань, естампів і репродукцій, нотних видань, зібрання юдаїки, а також значна частина Архівного фонду Національної академії наук України. Інтернет-портал бібліотеки щодоби відвідують 45–50 тис. користувачів (головну сторінку сайту подано на рис. 5). Особлива категорія абонентів – інформаційні служби органів державної влади, серед яких Верховна Рада України, Адміністрація Президента України і Кабінет Міністрів України.



Рис. 5. Головна сторінка сайту Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського

• *Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого* (Київ, вул. М. Грушевського, 1. Електронна адреса сайту бібліотеки: <http://www.nplu.org/>).

Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого (стара назва – Національна парламентська бібліотека України) є провідним державним культурним, освітнім, науково-інформаційним закладом. Це загальнодоступна установа з універсальними за змістом фондами і характером обслуговування населення (головну сторінку сайту подано на рис. 6). Фонд Національної бібліотеки України – універсальний, нараховує понад 4 млн примірників українською, російською, англійською, французькою, німецькою, польською, чеською та іншими іноземними мовами, у тому числі стародруки, рідкісні, цінні видання. Склад і зміст фондів Національної бібліотеки України імені Ярослава Мудрого розкривають каталоги та картотеки, які створені в традиційній картковій та електронній формах.

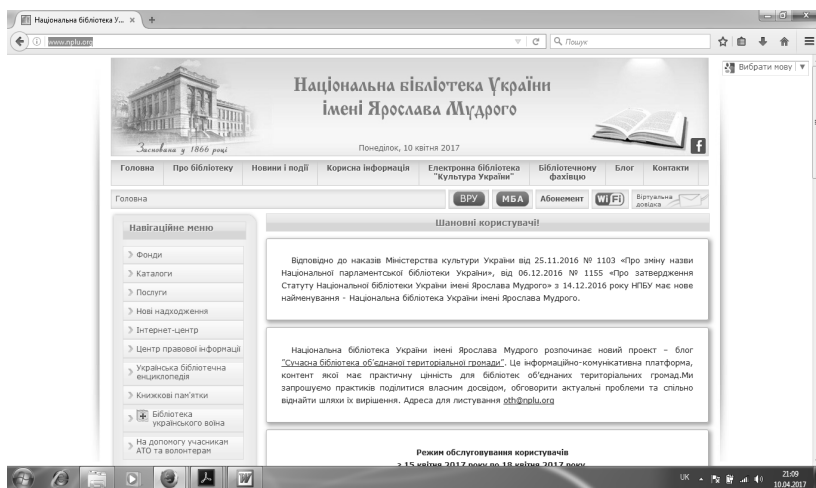


Рис. 6. Головна сторінка сайту Національної бібліотеки України імені Ярослава Мудрого

Інформацію про наявність у бібліотеці необхідного документа користувачі можуть отримати з абеткових каталогів: документів українською, російською та іноземними мовами, а про ная-

вність літератури з окремих галузей знань – із систематичного каталогу документів українською, російською та іноземними мовами, авторефератів дисертацій, стародруків, цінних і рідкісних книг. Електронний каталог містить документи з 1995 р.

Стати читачами цієї бібліотеки студенти можуть уже з першого курсу навчання в університеті.

- *Державна історична бібліотека України* (Київ, вул. І. Мазепи, 21, Києво-Печерський історико-культурний заповідник, корпус 24. Електронна адреса сайту бібліотеки: <http://www.nibu.kiev.ua/>).

Бібліотеку було створено в 1939 р. Її фонд нараховує понад 800 тис. одиниць зберігання 26 мовами народів світу. Вона є Всеукраїнським депозитарієм історичної літератури та методичним центром у галузі наукової бібліографії з історії України (головну сторінку сайту подано на рис. 7). Каталогі і картотеки, що відображають фонд бібліотеки, такі: алфавітний каталог книг, генеральний алфавітний каталог книг і продовжуваних видань, алфавітний каталог фонду відділу рідкісних, цінних і стародрукованих книг тощо. Бібліотека має електронний каталог.

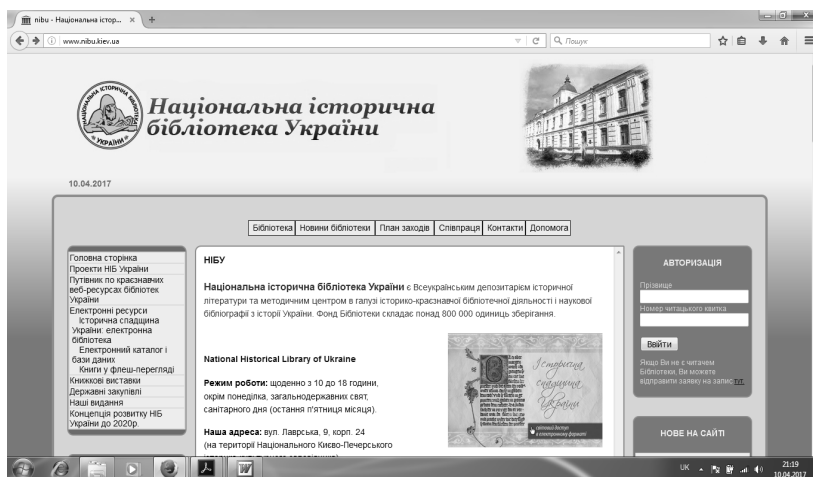


Рис. 7. Головна сторінка сайту Національної історичної бібліотеки України

Стати читачем цієї бібліотеки студенти можуть, починаючи з першого року навчання в університеті.

• *Державна науково-технічна бібліотека України* (Київ, вул. Антоновича, 180. Електронна адреса бібліотеки: <http://gntb.gov.ua/ua/>).

Бібліотека – одна з найбільших бібліотек країни з унікальним багатогалузевим фондом науково-технічної літератури і документації, що нараховує майже 21 млн примірників документальних джерел інформації (головну сторінку сайту подано на рис. 8). У ньому представлені: найбільший фонд патентних документів в Україні, унікальні фонди промислової та нормативно-технічної документації, дисертацій, звітів про науково-дослідні і дослідно-конструкторські розробки, депонованих наукових робіт, фонд вітчизняних і зарубіжних книг та періодичних видань науково-технічного спрямування.

Бібліотека є місцем збереження всіх звітів про виконані науково-дослідні роботи та повних текстів дисертацій з усіх галузей знань, які захищені в Україні (у вигляді комп'ютерних файлів).

Також у бібліотеці є реферативна база депонованих наукових робіт.



Рис. 8. Головна сторінка сайту Державної науково-технічної бібліотеки України

Для того, щоб користуватися цими матеріалами для написання кваліфікаційних робіт різних освітньо-кваліфікаційних рівнів, дисертацій, слід у деканаті факультетів узяти лист із зазначенням конкретної теми наукової роботи, і тоді студентів й аспірантів записують до бібліотеки.

- *Наукова бібліотека імені М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка* (01601, Київ, вул. Володимирська, 58 <http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/title4.php3>).

Наукова бібліотека ім. М. Максимовича є структурним підрозділом Київського національного університету імені Тараса Шевченка (головну сторінку сайту подано на рис. 9). Її було засновано разом з університетом у 1834 р. Основою її фондів стали колекції ліцеїв, інститутів та приватних осіб.

Наукова бібліотека нині є однією з найбільших і найстаріших вузівських бібліотек із розгалуженою мережею читальних залів й абонементів загальною площею понад 6,6 тис. кв. м. У її структурі 12 відділів, 22 сектори, 22 абонементи, 25 читальних залів. Крім основних абонементів і читальних залів, де викладачі та студенти одержують навчальну літературу, є абонемент художньої літератури, міжбібліотечний абонемент та спеціалізовані читальні зали: інформаційно-бібліографічний, періодики, юридичної та історичної літератури. Є також абонементи та читальні зали в інститутах, що діють при університеті, на факультетах, у гуртожитках.

Щороку відвідують бібліотеку понад 2 млн читачів, у тому числі понад 600 тис. звернень до сайту бібліотеки.

Фонд нараховує 3,5 млн примірників книг, періодичних видань та інших видів друкованої продукції. За змістом він універсальний, має видання, надруковані 30 мовами світу. У фонді зберігається 1,7 млн наукової та 1,06 млн навчальної літератури. Щорічно надходить 35–40 тис. нової літератури, з них книг – 30 тис., серед яких близько 20 тис. наукових, 17 тис. підручників і навчальних посібників, 5 тис. періодики, у тому числі понад 500 назв книг авторів КНУ. Нові надходження виставляють щотижня для перегляду.

Бібліотека веде книгообмін зі 116 організаціями з України, СНД, Західної та Східної Європи, Америки, Азії, Австралії. Це бібліотеки університетів, інститутів і Національні бібліотеки. Є читальна зала рідкісної книги, де зібрано понад 7 тис. унікальних видань. У "Колекції наукових праць", яка нараховує близько 14 тис. назв, зібрані монографії, підручники, навчальні посібників університетських авторів від дня заснування університету св. Володимира. Значна їх частина – книги з автографами вихованців університету, інших учених і письменників, визначних людей століття.

Наукова бібліотека університету є базою Науково-методичної бібліотечної комісії Міністерства освіти України (НМБК) і методичним центром для вузівських бібліотек України.

Невід'ємною складовою частиною роботи бібліотеки на допомогу читачу є інформація, що міститься в каталогах та картотеках. Щороку каталоги поповнюються інформацією на 46–50 тис. карток.

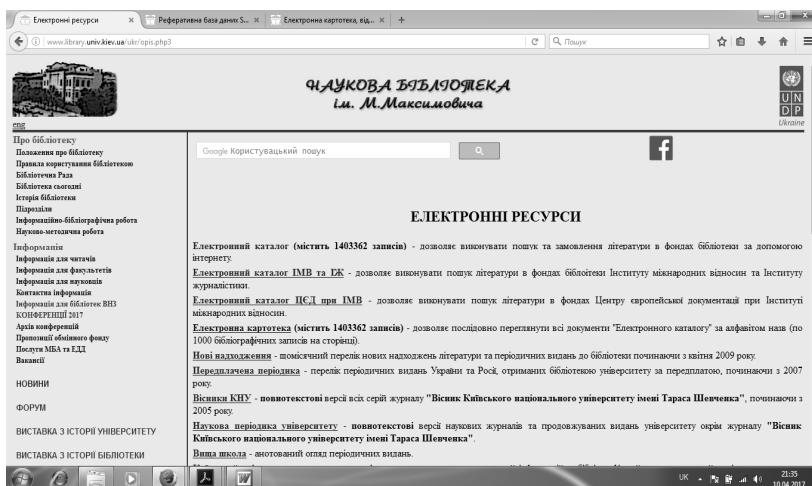


Рис. 9. Сторінка електронних ресурсів сайту Наукової бібліотеки імені М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка

До послуг читачів бібліотеки такі каталоги:

- електронний каталог книг (містить 1 404 791 записів) – дозволяє виконувати пошук і замовлення літератури у фондах бібліотеки за допомогою Інтернету;
- каталог дисертацій та авторефератів – дозволяє виконувати пошук авторефератів та дисертацій. Пошук можна проводити за назвою, автором і роком видання дисертації чи автореферату;
- електронний покажчик публікацій – призначений для пошуку інформації серед картотеки статей, авторефератів і дисертацій. Дозволяє проводити пошук за назвою, автором та роком видання публікації;
- реферативна база даних SCOPUS від Elsevier з 01.12.15 до 30.11.16 (рис. 10).

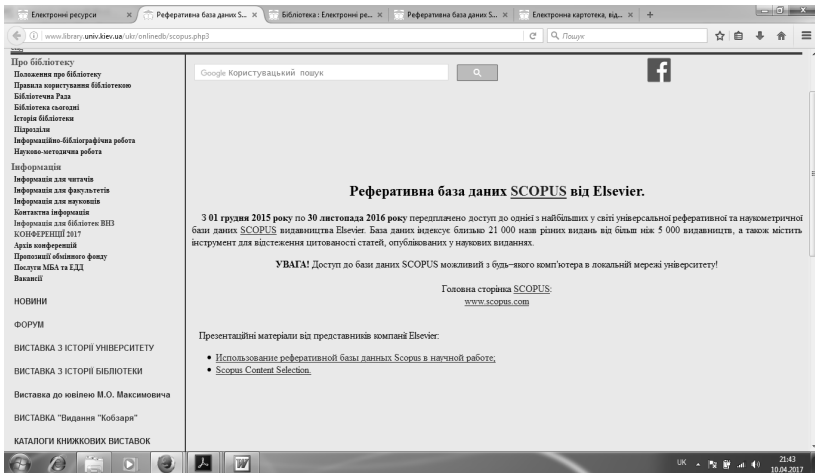


Рис. 10. Сторінка електронних ресурсів сайту Наукової бібліотеки імені М. Максимовича Київського національного університету імені Тараса Шевченка

На комп'ютерній базі виконують: комплектування фонду та обробку нових надходжень, передплату періодичних видань, готують інформаційні матеріали, доповнюють бази даних.

Крім вище зазначених, також можна використовувати фонди інших бібліотек України, а саме, спеціальних, публічних, універсальних наукових.

Масив інформаційних матеріалів будь-якої бібліотеки, у якій здійснюється пошук, складається із двох частин: документального фонду і довідково-пошукового апарату до нього. Бібліотечні каталоги й картотеки можуть існувати як у традиційному (картковому), так і в електронному (комп'ютерному) вигляді.

У комплексі каталоги та картотеки формують єдиний довідковий апарат, за яким можна визначити джерела первинної інформації, що наявні в бібліотеці. Читач шукає потрібні матеріали спочатку за каталогами (встановлює їх наявність у конкретній бібліотеці), а потім звертається до документального фонду, звідки отримує ці матеріали.

Такою є в загальних рисах схема пошуку первинної інформації у фонді конкретної бібліотеки. Проте фонд будь-якої бібліотеки комплектують зазвичай вибірково, він містить не всі матеріали, що випущені друком, а тільки ті, які відповідають її профілю. Значну частину потрібних матеріалів збирають і зберігають інші бібліотеки, архіви, музеї. Інакше кажучи, каталоги й картотеки конкретної бібліотеки відображають лише частину існуючої літератури загалом і за окремими темами. Повні відомості надають *бібліографічні посібники*.

У процесі бібліографічного пошуку слід виокремити три групи видів бібліографічних посібників:

- *державні бібліографічні посібники*. Вони відображають твори друку, що випускаються на території певної країни на основі їхньої державної реєстрації. Систематичне ознайомлення з такими покажчиками (література в них розташована за галузями знання) дозволяє мати повне уявлення про нові видання у країні. В Україні таким покажчиком є "Літопис книг", який видає Книжкова палата України;

- *науково-допоміжні бібліографічні посібники* (списки, огляди) охоплюють твори друку на допомогу науковій і професійній діяльності. Їх упорядковують за певними темами;

- *рекомендаційні бібліографічні посібники* (списки, огляди) відтворюють твори друку на допомогу освіті, самоосвіті, вихо-

ванню; їх створюють на основі відбору кращих, найбільш актуальних видань. Окремим книгам, статтям надають коротку або розгорнуту характеристику у формі анотації чи реферату. Існують також інші бібліографічні покажчики – універсальні, галузеві, тематичні, країнознавчі, краєзнавчі, персональні, видавничі тощо.

Крім бібліографічних посібників, важливим джерелом пошуку наукової інформації є *реферативні журнали*. Вони публікують реферати, що містять скорочений виклад змісту первинних документів (або їх частин) з основними фактичними відомостями та висновками.

В Україні видають Український реферативний журнал (УРЖ) "Джерело", що виходить у трьох серіях:

Серія 1. Природничі науки.

Серія 2. Техніка. Промисловість. Сільське господарство.

Серія 3. Соціальні і гуманітарні науки. Мистецтво.

Крім цього, у галузі природничих, технічних і точних наук важливим реферативним джерелом всесвітньої наукової літератури є реферативні журнали Всеросійського інституту наукової і технічної інформації, які виходять із 1954 р. у 25 серіях.

Кілька слів щодо пошуку інформації в самій книзі. Кожна книга має свій особливий довідково-пошуковий апарат, елементами якого є:

- зміст, який розміщується на початку чи наприкінці книги, розкриває будову книги та її структуру;
- внутрішньотекстове виділення за допомогою шрифтових, композиційних чи орнаментальних засобів, яке дозволяє привертнути увагу читача до найбільш значущих частин тексту;
- іменні покажчики, предметні покажчики термінів, понять тощо Розташування імен, термінів, понять у них зазвичай алфавітне, що суттєво полегшує інформаційний пошук.

У книгах, статтях часто подають посилання на використані автором документи. Такі цінні відомості дозволяють науковцю чи студенту доповнити вже складений список літератури з теми, глибше проникнути в суть питань, що вивчаються.

Електронний пошук наукової інформації. У науці значну роль відіграє інформація про сучасний стан розвитку нових здобутків як у галузі досліджень загалом, так і в суміжних галузях. З огляду на це електронний пошук і використання наявної інформації дозволяє суттєво скоротити час і підвищити ефективність наукових досліджень.

Одним із ключових показників, який широко застосовують для оцінки роботи дослідників і наукових колективів, є індекс цитування.

Індекс цитування – прийнята в науковому світі міра значущості наукової роботи якого-небудь ученого або наукового колективу. Величина індексу цитування визначається кількістю посилань на публікацію або прізвище автора в інших джерелах. Однак для точного визначення значущості наукових праць важлива не тільки кількість посилань на них, але і якість цих посилань. Нині індекс цитування визнаний як один із найефективніших показників світових систем наукової інформації.

H-індекс, або індекс Гірша – це наукометричний показник, який є кількісною характеристикою продуктивності вченого, групи вчених, університету або країни загалом, заснований на врахуванні кількості публікацій та кількості цитувань зазначених публікацій.

Імпакт-фактор – чисельний показник важливості наукового журналу. Щорічно розраховується Інститутом наукової інформації, який у 1992 р. був придбаний корпорацією Thomson і публікується в журналі "Journal Citation Report".

Відповідно до імпаکت-фактору оцінюють рівень журналів, якість статей, опублікованих у них, надають фінансову підтримку дослідникам.

Для оцінки впливу вченого або наукового закладу на світову науку, для кількісного визначення проведених наукових досліджень використовують статистичні дані індексів **Science Citation Index (SCI)** та **Journal Citation Reports (JCR)**, що випускаються американським закладом **Institute for Scientific Information (ISI)**. Індекс цитування та його Internet версія (http://thomsonreuters.com/products_services/scientific/Web_of_S

science) містить бібліографічний опис усіх статей з опрацьованих наукових журналів і відображає публікації за фундаментальними розділами науки у провідних міжнародних і національних журналах.

Показчик цитованості журналів JCR визначає інформаційну значимість кожного журналу. Нині визнано, що фактор впливу (імпаکت-фактор) журналу є одним із формальних критеріїв, за яким можна порівнювати рівень наукових досліджень у споріднених галузях знань. При присудженні грантів, висуненні на наукові премії експерти обов'язково звертають увагу на наявність у пошукачів публікацій у журналах, що мають **JCR**-величину. Імпакт-фактор наукового видання є відношенням кількості посилань на статті у журналі, видані за певний проміжок часу (зазвичай два роки), до загальної кількості статей, надрукованих у журналі за цей період.

Таким чином, імпакт-фактор є мірою, що визначає частоту, з якою цитують типову статтю із зазначеного журналу. Використання імпакт-фактора як критерію для оцінки журналу ґрунтується на припущенні: журнал, що публікує значну кількість статей, на які активно посилаються інші вчені, заслуговує на особливу увагу. При цьому мають на увазі, що чим вище значення імпакт-фактора, тим вища наукова цінність, авторитетність журналу.

Перелік журналів із найвищим імпакт-фактором за версією **JCR** можна знайти за адресою <http://www.sciencegateway.org/rank/index.html>. Також на сайті можна знайти зведену статистичну інформацію щодо країн.

Перелік журналів, що використовуються **Institute for Scientific Information** для розрахунку **JCR** можна знайти за адресою: <http://www.thomsonscientific.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=K>.

Проте використання індексу **JCR** має певні особливості:

- в індексі присутні переважно англomовні журнали, а це призводить до штучного зменшення кількості та імпакт-фактора україномовних журналів. До списку потрапляють журнали, що подають, щонайменше, бібліографію та перелік літератури англійською мовою;

- на внесення журналу до переліку впливають як його якість, так і відповідність світовим стандартам: регулярність виходу, наявність бібліографії, термін проходження від подання статті до її публікації. Цитованість також залежить від наявності та доступності повнотекстових електронних версій журналів;

- на індекс цитування також впливають особливості наукового розвитку в різних галузях, що яскраво відображається для певних ділянок суспільних і гуманітарних наук.

Нині існує велика кількість міжнародних систем цитування (бібліографічних баз): **Web of Science**, **Scopus**, **Index Copernicus**, **РИНЦ**, **Astrophysics**, **PubMed**, **Mathematics**, **Chemical Abstracts**, **Springer**, **Agris**, **GeoRef**. Найавторитетнішими з них, індекси яких визнають в усьому світі, є **Web of Science** і **Scopus**.

Web of Science – база даних Філадельфійського інституту наукової інформації (*Thomson Reuter Master Journal List*), покриває понад 9 тис. видань англійською і частково німецькою мовами (з 1980) й охоплює три бази – **Science Citation Index Expanded** (природничі науки), **Social Sciences Citation Index** (суспільні науки), **Arts and Humanities Citation Index** (мистецтво та гуманітарні науки).

Ці ресурси не містять повних текстів статей, однак мають посилання на повні тексти в першоджерелах і списки всіх бібліографічних посилань, які зустрічаються в кожній публікації, що дозволяє в короткі терміни отримати найповнішу бібліографію з теми (глибина архіву – 20 років). **Імпакт-фактор** будь-якого журналу, який внесено до бази **Web of Science**, можна дізнатися безпосередньо на сайті кожного журналу.

Інформаційний портал **Web of Science** можна подивитися за цим посиланням: <http://clarivate.com/scientific-and-academic-research/research-discovery/web-of-science>.

Scopus – найбільша у світі єдина мультидисциплінарна реферативна база даних (з 1995), що оновлюється щодня і є найбільшою базою даних наукових публікацій без повних текстів. Вона забезпечує якісну підтримку в пошуку наукових публікацій і пропонує посилання на всі існуючі цитати зі значного обсягу доступних статей. Scopus охоплює понад 18 тис. наукових жур-

налів від 5 тис. наукових видавництв світу, у тому числі близько 13 млн патентів США, Європи і Японії, матеріали наукових конференцій. **Scopus** на відміну від **Web of Science** у відсотковому сенсі набагато ширше відображає природничі науки і технології – 80 %. Вона є комерційною базою даних (БД) і повна її версія доступна тільки на умовах передплати через веб-інтерфейс. Однак існує можливість перегляду ресурсів БД Scopus в обмеженому режимі Author preview (доступно: кількість представлених у БД статей автора, h-index, кількість цитувань, affiliation history).

Список українських журналів, що входять до БД Scopus (на кінець 2016) можна подивитися за посиланням <http://jsi.net.ua/index.php>.

Пошук наукової інформації в мережі Інтернет. У мережі Internet існує величезна кількість інформації, більша частина якої організована невпорядковано та розподілена між багатьма сайтами. Значна кількість організацій (у т. ч. й офіційних) розташовує нормативну інформацію на власних сайтах. Зважаючи на це для ефективного пошуку інформації в мережі Інтернет існують спеціальні сайти, які називають *пошуковими системами*. Вони використовують пошукових роботів для збору інформації із сайтів та подальшої ефективної обробки за системою, аналогічною до побудови індексу цитування наукової літератури. Нині основною пошуковою системою є: <http://www.google.com>.

Перевагами пошукової системи Google вважають точність пошуку визначених фраз, великий обсяг проіндексованої інформації (кілька мільярдів проіндексованих сторінок), можливість перекладу запитів користувача іншою мовою за допомогою супровідного сервісу <http://translate.google.com/>. Під час пошуку можна налаштувати додаткові базові фільтри, наприклад: Сторінки українською мовою, Сторінки з України.

Для проведення складного пошуку на головній сторінці можна натиснути на посилання "Складний пошук". Зображення екрану з налаштуваннями складного пошуку відображено на рис. 11:

Рис. 11. Форма складного пошуку на сайті <http://www.google.com>

Як можна бачити, користувач має право обрати такі критерії для фільтрації результатів пошуку:

- За наявності інформації (з усіма словами, з точною фразою, з одним зі слів із набору).
- Зазначити частину сторінки, де згадують інформацію, яка подана в запиті (у заголовку, у тексті, в URL, серед посилань на сторінку).
 - Без наявності інформації (без слів).
 - Сторінки певною мовою.
 - Сторінки із сайтів у певній країні.
 - Файли певного формату (дуже зручно для пошуку наукових статей або презентацій).
 - Повертати сторінки винятково з певного домену (сайту).
 - Знаходити сторінки з посиланнями на зазначену сторінку.

За допомогою такого інструменту можна відшукати саме потрібну інформацію. При виконанні запиту за допомогою складного пошуку всі внесені критерії пошуку трансформуються в єдину строку з певними префіксами (наприклад, точна фраза трансформується в лапки навколо фрази, перед назвою сайту, на якому шукати, додається слово **site:**, а для пошуку визначеного типу файлу додається префікс **filetype:**).

Наукова інформація в мережі Інтернет представлена у вигляді електронних книг, наукових статей, тез конференцій, аналітичних записок, звітів, дисертаційних робіт, монографій, препринтів, мультимедійних презентацій, опублікованих наукових доповідей, навчальних і демонстраційних відеозаписів тощо.

Одним із найбільших джерел наукової інформації є сайт Google книги (*Google books*). Google книги – бібліотека електронних книг і журналів як наданих безпосередньо видавництвами так і відсканованих безпосередньо компанією Google. Компанія Google співпрацює з понад 40 найбільшими науковими бібліотеками світу і 30 000 видавництвами світу. Сервіс Google книги дозволяє як здійснювати пошук необхідної інформації в електронному каталозі своєї бібліотеки, так і здійснювати локальний пошук інформації в обраній конкретній книзі.

У бібліотеці Google книги є велика кількість підручників, монографій, наукових видань, збірників наукових праць. Бібліотека містить як сучасні книги останніх років видання так й оцифровані стародруки XVI–XIX ст.

Книги доступні в бібліотеці Google мають такі режими доступу:

- Повний режим доступу. Усі сторінки доступні для читання. Книга може бути завантажена на локальний комп'ютер користувача. У цьому режимі доступні книги не захищені авторським правом (зазвичай книги, видані до 1917).
- Частково повний режим доступу. Усі сторінки доступні для читання. Книга не може бути завантажена на локальний комп'ютер користувача. Зазвичай це сучасні книги, надані видавництвами й авторами.
- Обмежений режим доступу. Читачеві доступна для перегляду тільки частина книги: половина книги, третина книги.
- Частковий режим доступу (режим "Фрагменти"). Читачу доступна тільки частина сторінки із фрагментом тексту, у якому міститься ключове слово/ключові слова, що шукав читач.
- Бібліографічний режим доступу. Читачу надається тільки інформація про автора і назву книги, де вжиті ключові слова, що цікавлять читача.

- Режими доступу на сайті Google. Книги вибирають, використовуючи фільтри панелі інструментів.
- Будь-який перегляд (усі режими доступу).
- Прев'ю та повністю (повний, частково повний, обмежений, режим "Фрагменти").
- Повністю (усі режими доступу) (рис. 12).

Для зручності подальшого використання знайденої наукової літератури сервіс Google книги дозволяє додавати знайдені книги до своєї електронної бібліотеки, пов'язаної з обліковим записом Google. Для зручності користування користувач може створити віртуальні книжкові полиці і додавати на книжкову полицю книги відповідної тематики. Наприклад, можна створити віртуальні книжкові полиці з назвами "Логіка", "Політологія", "Сонячна енергетика", "Нанотехнології" і додавати на відповідну полицю книги цієї тематики. За бажанням читача одна книга може розміщуватися на кількох віртуальних книжкових полицях, якщо цю книгу читач відносить до кількох категорій (рис. 13).



Рис. 12. Панель інструментів

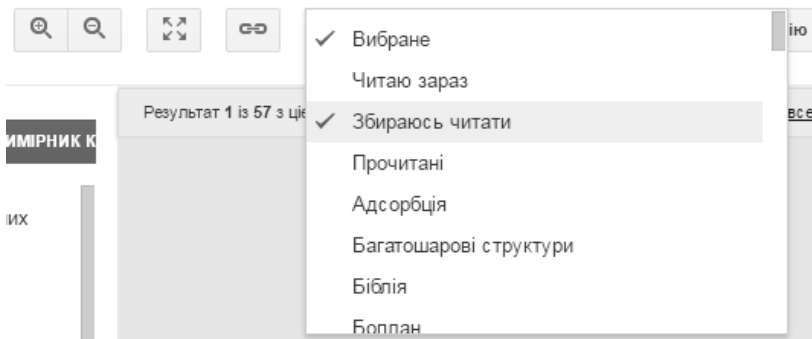


Рис. 13. Приклад знаходження книги на двох віртуальних книжкових полицях: "Вибране" і "Збираюсь читати"

Для зручності подальшого використання матеріалів зі знайденої книги читач може додати до доданої до своєї бібліотеки примітку (рис. 14). У примітці може бути, наприклад, зазначено, яку частину інформації із книги потрібно використати для конкретного наукового дослідження, сторінки, де розміщується потрібна інформація, будь-які нотатки читача. Це значно полегшує використання цієї книги як джерела інформації в подальшій науковій роботі.

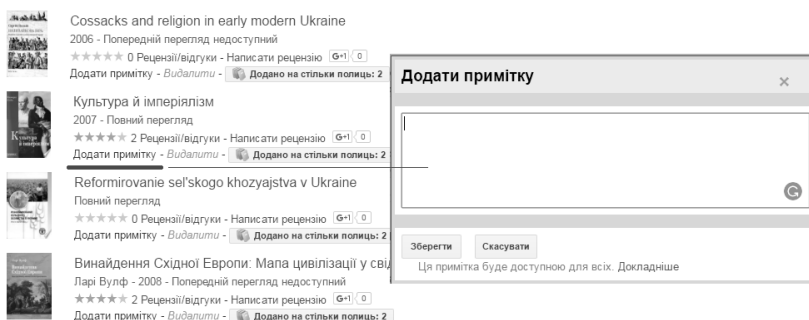


Рис. 14. Вікно додавання примітки до книги на книжковій полиці

Книги з можливістю повного доступу можна завантажити на персональний комп'ютер у форматі pdf, epub чи txt. Розпізнавання сканованих сторінок книг здійснюється автоматизованою системою розпізнавання тексту, тому текст може містити помилки розпізнавання (рис. 15).

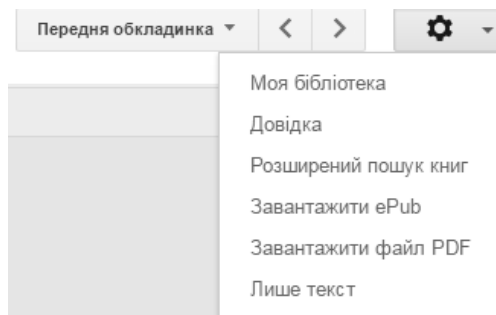


Рис. 15. Діалог завантаження книги в певному форматі

Для зручного доступу до бібліотеки електронних книг компанія Google для Android смартфонів (планшетів) розробила додаток Google Play Books. Використовуючи цей додаток, користувач має зручну можливість шукати і читати книги на своєму мобільному пристрої (рис. 16).

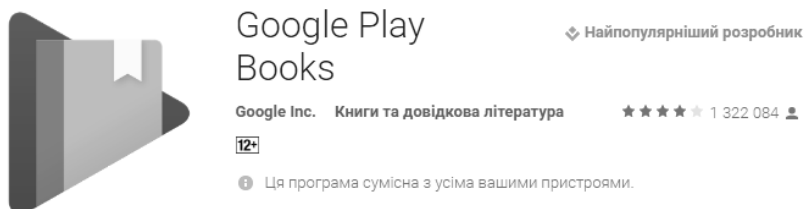


Рис. 16. Додаток Google Play Books

Робота з великою кількістю джерел інформації вимагає інструменту для організації і збереження посилань, цитат, нотаток. Для збереження закладок – посилань на веб-ресурси всі сучасні браузерери підтримують технологію хмарного збереження посилань-закладок. При використанні цієї технології закладки на веб-ресурси зберігаються не на локальному комп'ютері користувача в конкретному браузері, а на віддаленому сервері – у віддаленій базі даних. Це означає, що користувач має доступ до своїх закладок з будь-якої точки земної кулі, що має доступ до мережі Інтернет. Створені користувачем закладки автоматично потрапляють до віддаленої бази даних і після автоматичної синхронізації даних можуть бути повторно використані на будь-якому пристрої користувача – ноутбучі, стаціонарному комп'ютері, планшеті, смартфоні. Закладки, створені в мобільному браузері на смартфоні, будуть доступні у браузері. Доступ до закладок має тільки користувач, який створив закладки, оскільки віддалене сховище закладок прив'язане до облікового запису користувача. Користувач, який користується браузером Google Chrome, після авторизації у своєму обліковому записі, автоматично зберігає свої закладки у хмарному сховищі Google закладки <https://www.google.com/bookmarks>.

Сучасний користувач мережі Інтернет може мати тисячі і десятки тисяч закладок на веб-ресурси й ефективне використання цих посилань вимагає на етапі створення закладок використання системи тематичних тек-каталогів для зберігання. Використання системи вкладених тек дозволяє уникнути ситуації, коли всі закладки зберігаються одним суцільним списком і користувач витрачає багато часу на пошук необхідної закладки.

Приклади можливої організації тек для зберігання закладок наведено нижче:

Приклад № 1

- Філософія
 - ✓ Античність
 - ✓ Середні віки
 - ✓ Сучасна філософія
- Логіка
 - ✓ Класична логіка
 - ✓ Некласична логіка
- Навчання
 - ✓ Матеріали для дипломної роботи
 - ✓ Розділ: Огляд літератури
 - ✓ Розділ: Основна частина
 - ✓ Матеріали для наукових статей

Приклад № 2

- Фізика
 - ✓ Напівпровідникова електроніка
 - ✓ Нанотехнологія
 - ✓ Сонячна енергетика
 - ✓ Класичні сонячні елементи
 - ✓ Сонячні елементи третього покоління
- Хімія
 - ✓ Електрохімічне травлення
 - ✓ Твердотільний синтез
 - ✓ Хімічні сенсори

Система вкладених тек для зберігання закладок може мати будь-який рівень вкладеності для забезпечення зручності використання і рівня деталізації (рис. 17).

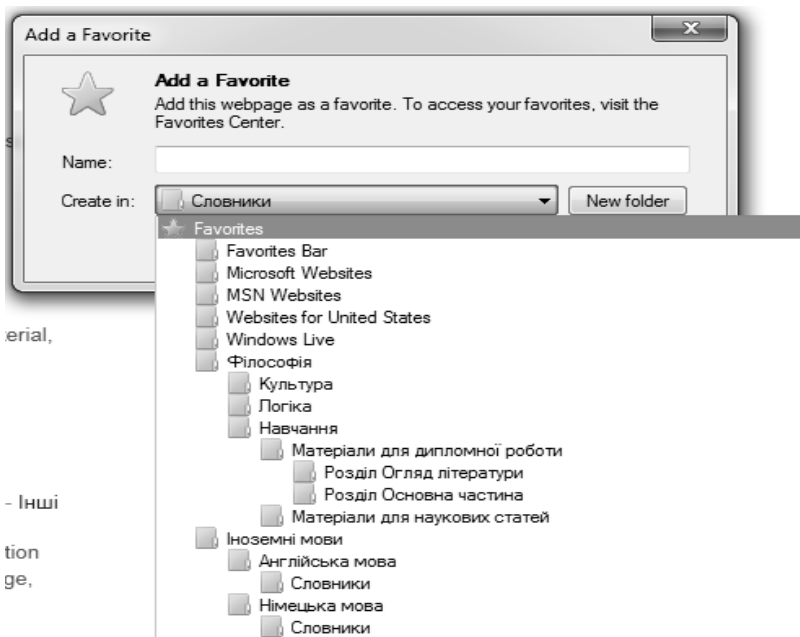


Рис. 17. Приклад діалогу зберігання закладки на веб-сайт з використанням розвиненої ієрархічної структури вкладених тек

Редагування створених закладок, їхнє сортування, перенесення з однієї теки до іншої, створення нових тек, видалення непотрібних тек може бути здійснене як засоби самих браузерів, так і з використанням веб-інтерфейсу на спеціальній веб-сторінці.

Зручним інструментом для збереження нотаток з метою їхнього подальшого використання в науковій роботі є сервіс Google Keep <https://keep.google.com>. Google Keep – сервіс, який дозволяє користувачу зберігати для подальшого використання тексти, зображення. Нотатки можуть бути створені як у ручному режимі, використовуючи веб-інтерфейс, так й автоматично за допомогою розширення для браузера Google Chrome, встановленого із Chrome Web Store. Після встановлення розширення користувач може додавати нотатки до свого записника виділен-

ням текстового фрагмента мишкою і натиснувши кнопку "Збережіть в Кеер" на панелі інструментів браузера.

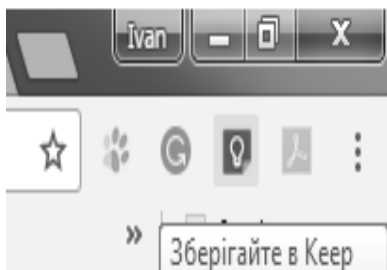
Виділений текстовий фрагмент із посиланням на сторінку, де він розміщений, буде збережений у хмарному сховищі Google Кеер. Для зручного подальшого використання нотаток, швидкого подальшого пошуку потрібної нотатки до нотатки рекомендується додавати мітки. Мітка – ключове слово, що дозволяє віднести нотатку до потрібної категорії чи категорій. Кожна мітка є гіперпосиланням, що дозволяє, клікнувши мишкою на мітку, автоматично отримати тільки нотатки із зазначеною міткою.

Прикладення Google Кеер для Android мобільних пристроїв може бути завантажено із сайту Google Play і використане для створення нотаток на мобільному пристрої. Після синхронізації всі нотатки будуть доступні на всіх мобільних пристроях із встановленими додатками Google Кеер і прив'язаними до спільного облікового запису Google (рис. 18).

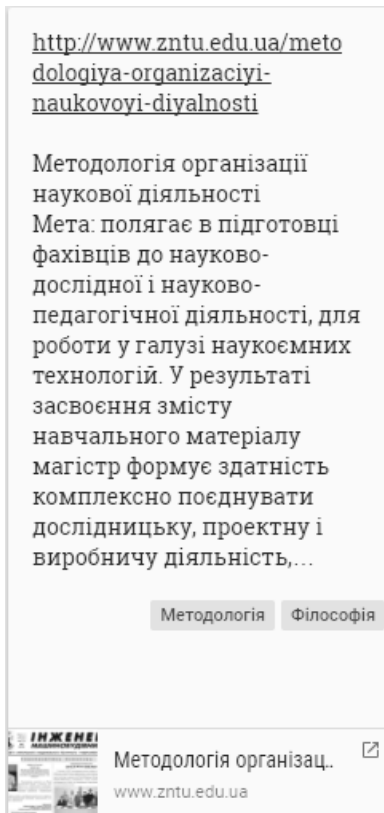
Форми обміну науковою інформацією. Соціальні мережі як структури, що дозволяють організуватися-самоорганізуватися окремим індивідам й організаціям, широко використовуються науковцями для встановлення зв'язків та обміну науковою інформацією.

Приклад соціальної мережі для науковців – ResearchGate. Соціальна мережа ResearchGate є науковим порталом і соціальною мережею для встановлення зв'язків між ученими різних наукових дисциплін. Вона містить засоби для створення персональних публічних профілів науковців, що приєдналися до мережі, засоби для обміну інформацією, обміну файлами, засоби наповнення бази даних інформацією про опубліковані праці, форуми, групи, засоби для інформування про участь у наукових проектах, засоби для розміщення інформації про пропозицію і пошук роботи для науковців, засоби пошуку інформації в базі даних публікацій і пропозицій роботи. Research Gate дозволяє отримувати статистичну інформацію про цитування публікацій конкретного автора, кількість переглядів публікації (рис. 19). Система дозволяє формувати запити з потрі-

бною проблематикою до спільноти й отримувати відповіді від фахівців із зазначеної тематики. Система дозволяє отримувати інформацію про останні публікації конкретного науковця чи конкретної наукової установи (рис. 20–21).



а)



б)

**Рис. 18. а) Іконка швидкого зберігання інформації з веб-сторінки в Google Keep;
б) Вигляд частини веб-сторінки, збереженої в Google Keep**

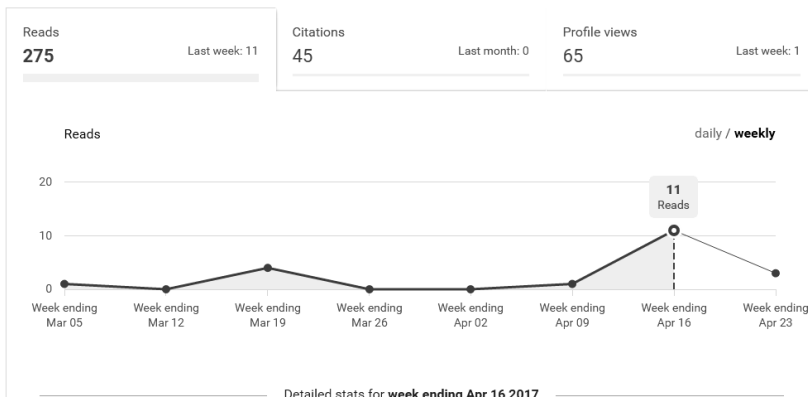


Рис. 19. Статистична інформація, що надається ResearchGate про кількість переглядів і цитувань наукових публікацій у певний часовий проміжок

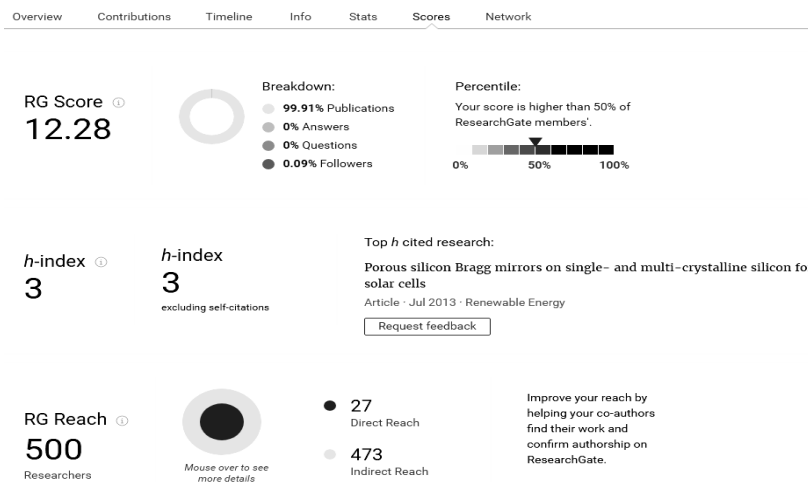


Рис. 20. Статистична інформація, що надається ResearchGate про кількість переглядів і цитувань наукових публікацій



Vaishali Deshmukh asked a question: x

In La-doped-SrTiO₃ nanocomposite, To which compound "cubic Structure relate??

La-doped SrTiO₃ crystal structure

 2 answers added

Follow

Answer



Salim Ziza asked a question: x

How to calculate row-spacing for a PV power plant with Tracking Systems ?

In order to compare a traditional fixed-tilt PV power plant (Utility-Scale) with the Solar Tracking Systems solutions, I have to give a primary estimation of the occupied surface and give a possible [more]

 2 answers added

Follow

Answer

Рис. 21. Приклад запитів науковців до колег щодо наукової проблеми, яка їх цікавить

Research Gate дозволяє авторам завантажувати власні статті і скачувати безкоштовно статті інших авторів. Завдяки введеній науковцями інформації про власні наукові інтереси, завершені й існуючі проекти, сферу інтересів можливий зручний пошук наукових партнерів для спільних наукових проектів. Статистичну інформацію від Research Gate про індекси цитування нерідко використовують для звітів і як критерії оцінювання науковців і наукових проектів.

Раціональні прийоми роботи з науковою інформацією. Робота з науковою інформацією проходить такі етапи:

1. Пошук інформації.
2. Каталогізація знайдених джерел інформації.
3. Ознайомлення з інформацією.
4. Створення нотаток прочитаних джерел інформації.
5. Осмислення і систематизація прочитаних джерел інформації.

Пошук наукової інформації для використання власної наукової інформації здійснюється в мережі Інтернет, у традиційних бібліотеках, де інформація зберігається зазвичай на паперових носіях. Інформацію, що розміщена в мережі Інтернет, відразу можна знайти в електронному вигляді, що спрощує роботу із нею і подальшу її обробку. Якщо потрібна інформація розміщена тільки на паперовому носії, то оптимальним методом роботи із цією інформацією є її переведення в електронну форму за допомогою сканування чи просто фотографування смартфоном. Отримані зображення можна вже вивчати і використовувати для своєї роботи, але зручніше використати системи розпізнавання тексту для перетворення зображень у текст. Текстові документи, створені на основі розпізнаних зображень, можна редагувати, здійснювати пошук по документу за ключовими словами, додавати примітки, вносити до системи каталогів.

Каталогізація знайдених джерел інформації здійснюється шляхом створення каталогу джерел інформації. У випадку, якщо джерелами інформації є веб-сторінки, то таким каталогом може бути структурований каталог веб-посилань. У випадку, якщо джерелами інформації є книги в електронному вигляді, то для створення каталогів можуть бути використані спеціальні програми для створення каталогів електронних книг. Прикладом такої програми є, наприклад, Calibre (<https://calibre-ebook.com>). Приклад он-лайн каталогу електронних книг – власна бібліотека користувача в системі Google books, що дозволяє систематизувати книги, додавати користувачькі нотатки до книг.

Ознайомлення з інформацією здійснюється шляхом читання джерел інформації як книги, журнали, довідники тощо. Для читання джерел інформації в електронному вигляді використовують спеціальні програми. Такі програми можуть бути як вузькоспеціалізовані для перегляду тільки одного формату електронних книг, так і широкоспеціалізовані – призначені для перегляду великої кількості форматів електронних книг.

Створення нотаток прочитаних джерел інформації здійснюється у формі створення планів джерел інформації, конспектів, рефератів, виписок.

План – це систематизований запис тексту, що відображає структуру документа. Його зазвичай складають при ознайомчому читанні. План дозволить легко згадати, про що йшлося у книзі, і визначити доцільність її подальшого вивчення.

Конспект – це систематизований запис тексту, що відображає зміст документа та його структуру. Конспект може бути коротким або розгорнутим. У короткому конспекті фіксують основні положення (тези) роботи, у розгорненому, крім тез, подають докладний виклад роботи або її окремих частин.

Реферат є максимально стислим викладом змісту документа або його частини. Він повинен містити основні ідеї, фактичні відомості і висновки документа.

Виписки – це короткі записи окремих фрагментів тексту, цитати, дати й інші факти.

Нотатки у формі планів, конспектів, рефератів, виписок в електронному вигляді раціонально супроводжувати мітками, що автоматично каталогізує цю інформацію. Електронна форма зазначених документів дозволяє за потреби здійснювати пошук за заданими ключовими словами.

Осміслення і систематизація прочитаних джерел інформації здійснюється шляхом розгляду зібраної інформації з різних джерел інформації, результатів власних досліджень і пошуку та відповідей на питання, що цікавлять. Науковець розглядає початково поставлені цілі, зібрану і систематизовану інформацію, результати власних досліджень і відповідає на запитання "що? де? коли? чому? для чого? яким чином?".

10.2. Послідовність проведення теоретичних та експериментальних досліджень

У теорії пізнання, як уже йшлося у другому розділі, виокремлюють два рівні дослідження: теоретичний та емпіричний.

Теоретичний рівень дослідження характеризується перевагою логічних методів пізнання. На цьому рівні отримані факти досліджують, обробляють за допомогою логічних понять, умовиводів, законів та інших форм мислення. Тут об'єкти, що досліджуються, за допомогою думки аналізуються, узагальнюються, осягається їхня сутність, внутрішні зв'язки, закони розвитку. На цьому рівні пізнання може бути присутнє і пізнання за допомогою органів почуттів (емпірія), але воно є підпорядкованим.

Структурними компонентами теоретичного пізнання є проблема, гіпотеза і теорія.

Проблема – це складне теоретичне чи практичне завдання, способи рішення якого невідомі чи частково відомі. Розрізняють проблеми нерозвинені (передпроблеми) і розвинені. Нерозвинені проблеми характеризуються такими рисами:

- вони виникли на базі визначеної теорії, концепції;
- це важкі, нестандартні завдання;
- їхнє рішення спрямоване на усунення виниклої в пізнанні суперечності;
- шляхи розв'язання проблеми невідомі.

Розвинені проблеми мають більш-менш конкретні вказівки на шляху їхнього розв'язання.

Гіпотеза – обґрунтоване припущення про можливі засоби розв'язання визначеної проблеми. Лише за умов вивчення характерних рис досліджуваних явищ можна висловити гіпотетичне положення, що вимагає подальшої перевірки.

Наукові теорії не можуть з'явитися відразу в готовому вигляді. Вони виникають спочатку у вигляді припущень, гіпотез, і, пройшовши певну перевірку, перетворюються в достовірні знання. Підставою висунення гіпотези як форми розвитку знання є суспільно-історична практика людей і попередні знання у вигляді основних законів розвитку та пізнання дійсності.

Кожна висунута гіпотеза має бути такою, що підлягає перевірці; це є єдиною логічною вимогою, виконання якої дає право на висунення гіпотези. Для пояснення тих самих явищ, подій можуть бути висунуті різні гіпотези.

Для висунутої гіпотези не обов'язкове повне узгодження із фактичним матеріалом дослідження. По-перше, не можна забороняти висунення гіпотез, що суперечать усталеним у науці законам, оскільки така заборона несумісна з розвитком науки. По-друге, вимога втрачає сенс, якщо дані, якими користується вчений, неповні або недостовірні.

Гіпотеза, як форма розвитку знання, є окремим припущенням або їхньою сукупністю, які висуваються для пояснення властивостей або причин досліджуваних явищ.

Гіпотеза висувається в разі існування проблеми. Цінність гіпотези визначається нестандартністю, невідповідністю відомим знанням.

Залежно від того, що хоче довести автор, відбирають та узагальнюють емпіричні факти та окреслюють шляхи їхнього вивчення та доповнення, спрямовуються хід та методи пошукової роботи. Гіпотеза не виникає у свідомості дослідника спонтанно, вона є наслідком глибокого усвідомлення теоретичних праць і досвіду практичної діяльності в тій чи іншій галузі науки.

Гіпотеза організує процес дослідження, визначає його логіку та результат. Процес розвитку гіпотези проходить кілька етапів:

- вивчення об'єкта дослідження шляхом накопичення емпіричних і теоретичних знань,
- відокремлення на їхній основі гіпотетично нових знань про нього;
- обрання методів дослідження задля доведення сформульованої гіпотези; доведення (або спростування) гіпотези, її уточнення та переконання в її істинності;
- результати доведення гіпотез – доповнюється новими припущеннями або відкидається, замінюється новими гіпотезами, або перетворюється в достовірне знання.

У процесі дослідження гіпотеза, безумовно, уточнюється та змінюється залежно від добутих результатів. Проте перш ніж розпочати її формулювання і розробку докладного плану та ме-

тодику дослідження, гіпотезу необхідно попередньо піддати теоретичним розрахункам, експертній оцінці, орієнтованому експерименту і тільки після цього розпочинати її дослідження.

Для того, щоб гіпотеза могла виконувати свою основну функцію як форма розвитку знання, необхідно керуватися деякими вимогами у процесі її висунення. Найважливішим із них є те, що гіпотеза має відповідати основним критеріям філософії.

Роль філософії в розвитку гіпотез полягає в тому, щоб спрямувати мислення вченого в русло науки узагальнення фактів відповідно до їхньої об'єктивної природи. Основний зміст гіпотези не повинен суперечити законам, встановленим у певній системі знань. Наприклад, жодна з гіпотез у галузі конкретної економіки не повинна суперечити закону відповідності виробничих відносин рівню і характеру продуктивних сил. Інакше гіпотеза не сприятиме розвитку економічної науки і врешті-решт відкидається. Проте цю вимогу не можна абсолютизувати, оскільки вона унеможливила розвиток знань. Якщо виникає суперечність між висунутою гіпотезою і раніше доведеними положеннями цієї науки, то сумніватися слід насамперед у гіпотезі. Проте якщо нові аргументи дедалі більше зміцнюють гіпотезу, то слід перевірити, наскільки достовірна та теорія, що суперечить висунутій.

При висуванні гіпотези необхідно прагнути за її допомогою пояснити не частину будь-яких факторів чи явищ, а всю їхню сукупність. Сформульовані пропозиції, що становлять зміст гіпотези, не повинні бути логічно суперечливими, тобто одне не має бути формально-логічним запереченням іншого. Формально-логічні суперечності вносять у зміст знань суб'єктивний характер, який призводить до викривлення дійсності.

Гіпотеза має бути гранично простою, тобто такою, яка не потребує введення нових гіпотез або припущень, при збільшенні кількості спостережень і підвищенні їхньої точності. Простота є своєрідним критерієм, який надає змогу зробити вибір між кількома різними гіпотезами.

Для гіпотези характерне прагнення на основі узагальнення вже наявних знань вийти за її межі, тобто сформулювати нові положення, істинність яких ще не доведено.

Подальший розвиток гіпотези полягає в її доведенні, інакше людина не може керуватися гіпотезою ні в теоретичній, ні у практичній діяльності.

З приводу того самого досліджуваного об'єкта може висуватися кілька гіпотез. При цьому можуть бути гіпотези, які взаємно унеможливають одна одну. І це справджується багатозначними зв'язками об'єкта з іншими явищами, що встановлені у процесі дослідження. З огляду на це висування кількох гіпотез, у тому числі і таких, що взаємно унеможливають одна одну, не можна вважати похибкою висування та формулювання гіпотези. Доки не встановлено, у чому полягає індивідуальна особливість досліджуваного об'єкта, наявність різних гіпотез забезпечує його всебічне вивчення, без чого неможливо встановити нові закономірності та зробити за ними наукові узагальнення.

Перевірка або доведення гіпотези, її подальший розвиток передбачає кілька можливостей. Гіпотеза може розвиватися, уточнюватися, конкретизуватися, доповнюватися новими положеннями, залишаючись при цьому гіпотезою.

Розвиток гіпотези може призвести до її відхилення. Якщо у процесі обґрунтування гіпотези будуть виявлені факти та закономірності, що відхиляють основний зміст гіпотези, то постає питання про заміну її новою гіпотезою за іншими принципами, так званою робочою гіпотезою.

У процесі розвитку робоча гіпотеза перетворюється в достовірне знання. Це відбувається тоді, коли доведено істинність принципу, який лежить в основі гіпотези, не окремими фактами, а сукупністю практичних результатів.

Окремі факти підтверджують гіпотезу, збільшують її вірогідність, але не доводять повністю. Вирішальним фактором перетворення гіпотези у достовірне знання є практика. При цьому гіпотеза перетворюється у достовірне знання у двох випадках: описана гіпотезою причина досліджуваного явища стає доступною прямому спостереженню або положення, яке становить основний зміст гіпотези, можна вивести як наслідок із достовірних посилок. На підставі гіпотези в наукових дослідженнях намагаються вивести якомога більшу кількість наслідків. Якщо всі наслідки погоджуються з даними спостереження та досліду і жод-

на з них не суперечить зазначеним даним, то гіпотезу вважають імовірною. У цьому випадку гіпотеза продовжує залишатися положенням, істинність якого доведена. Підтверджені практикою наслідки з гіпотези підвищують її ймовірність, наближають основний зміст гіпотези до достовірного знання, сприяють її успішному використанню у практичній діяльності людей.

Гіпотези, що в ході дослідження виявляються хибними, також сприяють накопиченню досвіду дослідника, який надалі буде уважнішим. Гіпотеза має відповідати таким вимогам: обґрунтованість, відповідність науковим знанням, чіткість і конкретність.

Існує два типи гіпотез: закономірності, методологічні положення, логічні судження, аргументовані прогнозування, теоретичні гіпотези, в основу яких покладено наукові, фундаментальні знання; емпіричні гіпотези ґрунтуються на результатах попереднього практичного досвіду.

Теоретичні й емпіричні гіпотези інакше називають пояснювальними й описовими.

Пояснювальні гіпотези розкривають взаємозв'язки між складовими досліджуваного явища та з'ясовують причини, за яких це відбувається.

Описові гіпотези висвітлюють причини та можливі результати діяльності, але не розкривають закономірності, що їх спричинили. Так, гіпотези в навчально-творчих дослідженнях можуть виражати припущення, що той чи інший засіб у пропедевтиці навчання є ефективнішим, ніж інші засоби, але ця гіпотетично висловлена думка теоретично не пояснюється, а лише доводиться результатами експерименту. Гіпотезу не можна будувати, виходячи з очевидних істин, оскільки вона завжди передбачає пошук нового в теорії та практиці науки.

Основні функції гіпотези в дипломних (магістерських) роботах:

- окреслення кола завдань;
- систематизація складових наукового апарату дослідження та етапів його проведення;
- прогнозування результатів наукового пошуку;
- встановлення зв'язку між уже відомими та новими фактами, отриманими у процесі експерименту.

Реальне здійснення зазначених функцій можливе за умов, коли гіпотеза відповідає вимогам:

- є експериментально перевіреною;
- є принципово простою та зрозумілою;
- має однозначне формулювання;
- містить теоретичне пояснення висунутого припущення.

Кожна гіпотеза підтверджується фактами аргументовано, що перетворює її із припущення на достовірне знання. Для цього розробляють методiku дослідження, що має бути адекватною обраному предмету, меті та завданням наукового пошуку.

Гіпотеза є формою розвитку знання, як форма творчого пошуку, як спосіб розв'язання суперечностей. Механізм творчості реалізується через функцію гіпотези. Зміст і врегулювання проблеми полягає в побудові гіпотетичного вирішення та перевірки. Теорія гіпотез входить у теорію творчості.

У процесі пізнання важливим є момент, коли без висунення гіпотези подальші дії неможливі. Таким моментом є проблемна ситуація та її загострення до максимальної суперечності. Під час висунення гіпотези пошук ведуть за багатьма напрямками, але на основі одних і тих самих фактів, правил, законів та принципів.

Народження гіпотези починається з ідеї – основної думки, що лежить в основі теоретичної системи, її логічної побудови та плану функціонування. Ідея охоплює формулювання цілі та спосіб її досягнення, виникає на основі існуючої суперечності та націлена на її розв'язання. Ідея надає можливість організувати наукову діяльність, зробити її цілеспрямованою та сформулювати ідеальний образ об'єкта, процесу. Основний напрям ідеї активізація та організація знань на досягнення необхідного результату. Ідея – це основа синтезу знань. Етап народження ідеї – кульмінація творчого процесу. Ідея, або принцип розв'язання проблеми, народжується у вигляді гіпотези як основної форми творчого мислення, що на відміну від формальної логіки є категорією діалектичної логіки і може бути направлена на розв'язання суперечностей. Структурна ідея проходить такі етапи: формулювання (постановку) та способи її досягнення. Перетворення гіпотези в наукову теорію відбувається тоді, коли вона доводиться не окремими фактами, а цілою сукупністю практичних результатів.

Окремі ж факти підтверджують гіпотезу, збільшують її ймовірність, але не доводять її повністю. У процесі перевірки гіпотези виявляється її зв'язок з науковою теорією. Цей зв'язок пояснюють наявністю об'єктивно-істинного знання в них. Разом із тим між гіпотезами та теоріями є відмінність, що впливає з відносності практики як критерію істини.

Теорія на відміну від гіпотези є достовірним знанням. Проте це не унеможливує наявності гіпотетичних елементів у теорії, що активізують її подальший розвиток. Практика конкретного періоду може не давати змогу абсолютно доводити або спростувати всі ідеї, що виникають. З огляду на це гіпотеза повноправно входить у наукову теорію доти, поки подальші кроки науки не доведуть або не спростують її.

Якщо висувують низку гіпотез, що по-різному пояснюють одні й ті ж самі факти, то їх називають версії. Відхилення однієї з версій створює умови для народження більш обґрунтованих. Після того, як одна з гіпотез знаходить підтвердження у практичній діяльності, а інші відхилені, то подальше висунення версій неможливе, дискусії припиняють і творчий пошук зазначеної проблематики завершується.

Отже, гіпотези виникають у процесі розвитку науки і перетворюються в достовірні положення наукової теорії лише тоді, коли практика підтверджує їх конкретними результатами, добутими на основі цієї системи знань.

Теорія – це логічно організоване знання, концептуальна система знань, що адекватно і цілісно відображає визначену сферу дійсності. Вона має такі властивості:

- Теорія є однією із форм раціональної розумової діяльності.
- Теорія – це цілісна система достовірних знань.
- Вона не тільки описує сукупність фактів, але й пояснює їх, тобто виявляє походження та розвиток явищ і процесів, їхні внутрішні і зовнішні зв'язки, причинні й інші залежності тощо.
- Усі висновки, що містяться в теорії, обґрунтовані та доведені.

За предметом дослідження теорії класифікують на соціальні, математичні, фізичні, хімічні, психологічні, етичні тощо. Існують й інші класифікації теорій.

У сучасній методології науки виокремлюють такі структурні елементи теорії:

- вихідні підстави (поняття, закони, аксіоми, принципи тощо);
- ідеалізований об'єкт, тобто теоретичну модель якоїсь частини дійсності, істотних властивостей та зв'язків явищ і предметів, що досліджуються;
- логіку теорії – сукупність визначених правил і способів доведення;
- філософські настанови і соціальні цінності;
- сукупність законів і положень, виведених як наслідки із зазначеної теорії.

Емпіричний рівень дослідження характеризується перевагою чуттєвого пізнання (вивчення зовнішнього світу за допомогою органів почуттів). На цьому рівні форми теоретичного пізнання присутні, але мають підлегле значення. Взаємодія емпіричного і теоретичного рівнів дослідження полягає в тому, що:

- сукупність фактів є практичною основою теорії чи гіпотези;
- факти можуть підтверджувати чи спростовувати теорію;
- науковий факт завжди пронизаний теорією, оскільки він не може бути сформульований без системи понять, витлумачений без теоретичних представлень;
- емпіричне дослідження в сучасній науці визначається, на-
правляється теорією.

Структуру емпіричного рівня дослідження формують факти, емпіричні узагальнення і закони (залежності).

Факт – це:

- об'єктивна подія, результат, що належить до об'єктивної реальності (факт дійсності) або до сфери свідомості і пізнання (факт свідомості);
- знання про яку-небудь подію, явище, вірогідність якого доведено (істина);
- пропозиція, що фіксує знання, отримане в ході спостережень й експериментів.

Емпіричне узагальнення – це система визначених наукових фактів. Емпіричні закони відображають регулярність явищ, стійкість у відносинах між явищами, що спостерігаються. Ці

закони не є теоретичним знанням. На відміну від теоретичних законів, що розкривають істотні зв'язки дійсності, емпіричні закони відображають більш поверхневий рівень залежностей.

Емпіричні завдання спрямовані на виявлення, точний опис і ретельне вивчення різних факторів явищ і процесів, що розглядаються.

Емпіричні методи пізнання відіграють велику роль у науковому дослідженні. Вони не тільки є основою для підкріплення теоретичних передумов, але часто формують предмет нового відкриття, наукового дослідження.

Теоретичні завдання спрямовані на вивчення і виявлення причин, зв'язків, залежностей, що дозволяють встановити поведінку об'єкта, визначити і вивчити його структуру, характеристику на основі розроблених у науці принципів і методів пізнання. Внаслідок отриманих знань формують закони, розробляють теорію, перевіряють факти тощо. Теоретичні пізнавальні завдання формують таким чином, щоб їх можна було перевірити емпірично.

У рішенні емпіричних і теоретичних завдань наукового дослідження важлива роль належить логічному методу пізнання, що дозволяє на основі умозаключних трактувань пояснювати явища і процеси, висувати різні пропозиції та ідеї, встановлювати шляхи їх розв'язання. Цей метод базується на результатах емпіричних досліджень. Результати наукових досліджень оцінюють тим вище, чим вище науковість зроблених висновків й узагальнень, чим вони достовірніші й ефективніші. Отриманні результати мають створювати основу для нових наукових розробок.

Однією з найважливіших вимог, яка висувається до наукового дослідження, є наукове узагальнення, що дозволить встановити залежність і зв'язок між явищами та процесами, що досліджуються, і робити наукові висновки.

Кожне наукове дослідження має тему, роль якої можуть відігравати різні питання науки і техніки. Обґрунтування теми – це важливий етап у розробці наукового дослідження.

Наукова проблема є підсумком глибокого вивчення практики і наукової літератури, характеризує реальний рух пізнавального процесу та фіксує його суперечності на певному етапі ро-

звітку науки. У науковому дослідженні необхідно відокремити проблему як "поле" пошуку, базові знання та засоби їхньої практичної реалізації.

Обґрунтування актуальності проблеми передбачає відповідь на питання, чи важливою є проблема на сучасному етапі. Для цього необхідне висвітлення кількох позицій, зокрема посилання на документи, у яких визначаються соціальні запитання у сфері освіти та її практичних потреб, що характеризуються недостатністю тих чи інших наукових знань, які потребують розв'язання.

Наукова новизна – поняття, яке пов'язує суб'єктивні й об'єктивні моменти, що виражають ставлення дослідника до результату. Формулювання наукової новизни передбачає визначення рівня вагомості серед наукових фактів та значущості як типу нового знання, концепції, методики, рекомендацій, що раніше не мали аналогів у науці та практиці.

Новизна в науковому дослідженні виконує різні функції:

- конкретизуючу на рівні деталізації;
- доповнюючу на рівні уточнення;
- перетворюючу на рівні відкриття, яка спирається на креативний тип мислення дослідника, евристичні методи вирішення проблематики, неординарне її бачення, отримуючи нові концептуальні положення.

Основою обґрунтування наукової та практичної новизни в навчально-дослідних роботах є недостатня вивченість обраної проблематики, її нерозробленість у практиці навчання.

Теоретична значущість є центральною характеристикою наукового дослідження в ракурсі перспективності, доказовості, концептуальності отриманих результатів.

Практична значущість характеризується реальними зрушеннями в навчанні, досягненими завдяки впровадженню в навчальну практику результатів дослідження. Сукупність усіх етапів дослідження, внаслідок яких отримуємо рішення, визначається як цикл науково-творчого процесу і може бути названа технологією наукової творчості.

10.3. Ефективність науково-дослідної роботи

Ефективність будь-яких досліджень полягає не тільки у їхній завершеності й упровадженні, а й тоді, коли вони починають давати результат для економіки країни. Час їхнього виконання має велике значення. З огляду на це час розроблення прикладних тем за можливістю має бути коротким. Кращим є такий варіант, коли тривалість їхньої розробки не перевищує трьох років. Для більшості прикладних досліджень імовірність отримання ефекту в цей час перевищує 80 %.

Зіставлення отриманих результатів із витратами на їхнє досягнення характеризує ефективність дослідження загалом. Під економічною ефективністю наукових досліджень розуміють зниження витрат суспільної та живої праці на виробництво продукції в тій галузі, де впроваджують закінчені науково-дослідні роботи та дослідно-конструкторські розробки (НДР та ДКР).

Критеріями ефективності наукових досліджень є:

- наукова значущість виконаної роботи;
- обсяг наукової продукції, який вимірюють загальною або середньою кількістю публікацій, що припадають на одного наукового співробітника, виконаних і захищених дисертаційних робіт, завершених тем або зданих звітів тощо;
- економія суспільних витрат.

Якщо основною характеристикою фундаментальних досліджень є їхня теоретична актуальність, новизна, концептуальність, доказовість, перспективність і можливість запровадження результатів у практику, то під час розгляду прикладних досліджень слід оцінювати насамперед їхню практичну актуальність і значимість, можливість запровадження у практику, ефективність результатів.

Ефект наукових досліджень – це сукупність добутих наукових, економічних і соціальних результатів.

Ефект наукових досліджень може мати різну природу:

- науково-технічний ефект, який виявляється в підвищенні науково-технічного рівня, поліпшенні параметрів техніки і тех-

нологій, що впливає з відкриття нових законів і закономірностей у природі, а отже, і нових технологічних засобів виробництва речовин, матеріалів та видів продукції;

- економічний ефект (зростання національного доходу, скорочення грошових витрат на виробництво продукції, зниження витрат на наукові дослідження тощо). Економічна ефективність науково-технічних розробок за відповідною системою показників має відображати вплив їхньої результативності на розвиток економіки країни загалом, а також регіонів, галузей, організацій і підприємств, що беруть участь у реалізації технологічних нововведень;

- соціально-економічний ефект (підвищення продуктивності праці, ліквідація ваги праці, поліпшення санітарно-гігієнічних, психологічних, організаційних умов праці, захист природи);

- маркетинговий ефект, що відображає потреби ринку в наукових дослідженнях і розробках та можливість їхньої реалізації.

Якісний бік наукового дослідження характеризує результат, змістовність якого перевіряють новизною, що є основним критерієм ефективності наукового дослідження. Економічна ефективність характеризується вираженими у вартісних вимірах показниками економії живої та уречевленої праці в суспільному виробництві, сфері послуг, які отримано від використання результатів науково-дослідницької діяльності та порівняння їх із витратами на проведення дослідження.

З кожним роком наука обходиться суспільству все дорожче. На неї витрачають величезні суми. З огляду на це в економіці науки виникає й інша проблема – систематичне зниження народногосподарських витрат на дослідження за зростаючого ефекту від їхнього впровадження. У зв'язку із цим під ефективністю наукових досліджень розуміють також якомога ощадливіше проведення науково-дослідницької роботи. Науково-технічна ефективність характеризує приріст нових наукових знань, призначених для подальшого розвитку науки і техніки.

Найчастіше ефективність наукових досліджень дослідника, як індивідуума, що виконує ці дослідження в межах його затвердженого керівництвом річного індивідуального плану, оцінюють кількістю наукових статей, опублікованих упродовж зві-

тного року в наукових журналах, що входять до відомих міжнародних наукометричних баз із ненульовим імпаکت-фактором, надаючи перевагу тим, за якими написана монографія, або тим, які дають цьому досліднику більше значення коефіцієнта (про це див. розд. 9.1).

Що ж до колективів дослідників, то ефективність їхньої роботи впродовж року, що завершився, насамперед також оцінюють за вище приведеними критеріями в інтегральному підрахунку, але до цих інтегральних критеріїв додають ще три критерії, а саме:

- Критерій продуктивності праці колективу дослідників у звітному році.

- Критерій упровадження колективом дослідників у звітному році завершених наукових тем.

- Критерій економічної ефективності наукових досліджень, упроваджених колективом дослідників у звітному році.

Фактичну річну економію сукупної праці (живої і неживої) у вартісному виразі називають річним економічним ефектом. Він може бути, залежно від стадії закінчення роботи, попереднім, очікуваним, фактичним і потенціальним.

Попередній економічний ефект визначається на стадії техніко-економічного обґрунтування доцільності дослідження, у загальних показниках на очікувальний об'єкт упровадження.

Очікуваний економічний ефект визначається у процесі проведення наукового дослідження на основі прогнозування термінів упровадження отриманих результатів у виробництво. Очікуваний ефект розраховують для визначення періоду використання отриманих результатів, які можуть бути від 5-ти до 10-ти років від початку їх упровадження у виробництво.

Попередній і очікуваний економічні ефекти є певною мірою прогнозними. Це обумовлено тим, що наукові дослідження використовують упродовж певного часу (3–5 років) і початково результати, які будуть одержані, точно визначити неможливо.

Попередній і очікуваний ефект розраховують і при виборі перспективних тем досліджень.

Фактичний ефект визначають після впровадження наукових результатів у виробництво. Віт має конкретний характер. Розрахунок економічного ефекту ведуть за фактичними витратами на

дослідження і впровадження з урахуванням економічних показників галузі, де ці результати впроваджено.

Потенціальний економічний ефект – це сума, визначена за загальними показниками на можливий обсяг упровадження. Цей ефект відіграє роль інформації й обґрунтування доцільності широкого впровадження результатів у виробництво. Ефективність закінчених наукових досліджень оцінюється науковою значимістю, економічним результатом і соціальним ефектом.

У випадку продажу матеріалів НДР іншим закордонним країнам і фірмам може бути отриманий річний економічний ефект від їхньої реалізації. Цей ефект виражається в гривнях доходу, отриманого державою впродовж року.

Фундаментальні дослідження починають давати корисний ефект лише після певного періоду початку робіт, їхні результати застосовують у різних галузях економіки, іноді в тих, де їх зовсім не очікували. Зважаючи на це, нелегко планувати очікувані результати й ефективність таких досліджень.

Про ефективність будь-яких досліджень можна судити лише після їхнього впровадження, тобто тоді, коли вони починають давати віддачу для економіки, через певний період великого значення набуває чинник часу. У зв'язку із цим тривалість розробки прикладних тем має бути оптимальною.

Фундаментальні (теоретичні) дослідження дають віддачу через певний проміжок часу, і їхній економічний ефект, у багатьох випадках, важко оцінити загальноприйнятими економічними показниками. Наприклад, між відкриттям електрики та практичним її використанням пройшло майже 100 років, а нині без електрики життя практично неможливе.

Оцінку фундаментальних досліджень здійснюють на основі якісних показників:

- можливістю широкого застосування результатів досліджень у різних галузях економіки;
- новизна явищ, які сприяють проведенню принципово актуальних досліджень;
- внесок у безпеку, обороноздатність країни, збереження довкілля;
- пріоритет вітчизняної науки і її міжнародне визнання;

- фундаментальні монографії з тем і їхнє цитування видатними вченими світу.

Ефективність прикладних досліджень визначається сукупністю загальних і конкретних кількісних показників.

До *загальних* належать основні, які характеризують ефективність усього дослідження загалом з урахуванням результатів у процесі створення, виробництва, споживання (експлуатації) об'єктів нової техніки, технології, матеріалів.

До них належать:

- співвідношення корисного ефекту у вартісному виразі від упровадження результатів (проектування, виробництво, експлуатація) і затрат на виконання, освоєння у сфері виробництва й експлуатацію;

- співвідношення тривалості періоду ефективної роботи і періоду розробки, освоєння й експлуатації;

- суспільна значимість результатів, тобто рівень поширення і застосування цих результатів в економіці.

Ефективність науково-дослідної роботи колективу (відділу, кафедри, КБ) й окремого працівника оцінюють по-різному.

Ефективність науково-дослідної роботи колективу, організації оцінюють кількома показниками:

- кількістю впроваджених тем;
- кількістю отриманих авторських свідоцтв і патентів;
- кількістю проданих ліцензій або валютної виручки;
- економічною ефективністю від упровадження результатів НДР, яка визначається як відношення фактичної отриманої економії від реалізації розробок до середньорічних витрат на НДР, які розраховують за даними поточного року і трьох попередніх;

- показником продуктивності праці, який визначається відношенням кошторисної вартості НДР за рік до середньоспискової кількості працівників основного та допоміжного персоналу.

Слід зазначити, що ефективність науки не варто зводити тільки до впровадження, і тим паче до одержаного ефекту. Ефективність науки – це дещо більше. Це визнання держави у світі.

Література

Навчальна

Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень / О.В. Крушельницька. – К., 2009.

Основи методологія та організації наукових досліджень / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Допоміжна

Веревкин А.Н. Как оформить библиографию к научной работе / А.Н. Веревкин. – М., 1992.

Кларк Л. Изучаем сокращение / Л. Кларк. – Мн., 1997.

Кузнецов И.Н. Методика научного исследования / И.Н. Кузнецов. – 1997.

Лиу М. Как научиться быстро читать / М. Лиу. – М., 1996.

Пасько В.П. Эффективная работа в Интернет / В.П. Пасько. – СПб., 2003.

Пілюшенко В.Л. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення / В.Л. Пілюшенко, І.В. Шкрабак, Е.І. Славенко. – К., 2004.

Попов В.Б. Практикум по Интернет-технологиям / В.Б. Попов. – СПб., 2002.

Штернберг Б. Скоростное конспектирование. – М., 1988.

Ярошенко Т. Наукова комунікація в цифрову епоху: з точки зору дослідників, видавців, бібліотекарів / Т. Ярошенко, Т. Борисова // Вісник Книжкової палати: наук.-практ. журн. – К., 2015. – № 4 (225). – С. 44–49.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте наукову інформацію та способи її пошуку.

Яку роль відіграє пошук інформації у процесі наукової роботи. Подайте загальну характеристику пошуку інформації.

З'ясуйте джерела пошуку інформації. Наведіть їхню класифікацію.

Проаналізуйте джерела первинної та вторинної інформації.

Охарактеризуйте електронні засоби пошуку інформації.

Визначте методологію теоретичних досліджень.

Проаналізуйте ефективність наукових досліджень.

Розділ 11. КВАЛІФІКАЦІЙНІ РОБОТИ: ПІДГОТОВКА, ОФОРМЛЕННЯ І ЗАХИСТ

11.1. Магістерська робота (дисертація) як кваліфікаційне дослідження

Магістерська робота (дисертація) є обов'язковою на завершальному етапі навчання студентів в університеті для присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Магістр – це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні вміння та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для розв'язання проблемних професійних завдань у певній галузі. Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, зберігання та використання наукової інформації, бути здатним до плідної науково-дослідної і науково-педагогічної діяльності.

Магістерська робота (дисертація) – є випускною кваліфікаційною роботою наукового змісту, якій притаманні внутрішня єдність і відображення ходу та результатів розробки обраної теми. Вона має відповідати сучасному рівню розвитку науки у певній галузі, а її тема – бути актуальною. Магістерську дисертацію подають у вигляді, який дозволяє визначати, наскільки повно відображені й обґрунтовані її положення, висновки та рекомендації, їхня новизна. Сукупність отриманих у такій роботі результатів свідчить про наявність у її автора початкових навичок наукової роботи з обраної галузі професійної діяльності.

Магістерська робота має всі ознаки, що є властивими для наукових робіт, оскільки вона як науковий твір є дуже специфіч-

ною. Від інших наукових творів її відрізняє насамперед те, що у системі освіти і науки вона виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою прилюдного захисту й отримання відповідного освітньо-професійного рівня магістра. У зв'язку із цим головне завдання її автора – продемонструвати рівень своєї освітньо-наукової кваліфікації, насамперед уміння самостійно вести науковий пошук і розв'язувати конкретні наукові завдання.

У магістерській роботі її автору не прийнято давати оцінку того матеріалу, що викладається у тексті. Норми наукової комунікації чітко регламентують характер викладу наукової інформації, вимагаючи відмови від виразу власної думки в чистому вигляді. У зв'язку із цим автори магістерських дисертацій застосовують мовні конструкції, що унеможлиблюють використання займенника "я". Нині стало неписаним правилом, коли автор роботи виступає у множині і замість "я" вживається займенник "ми", що дозволяє йому відобразити свою власну думку як думку певної групи людей, наукової школи чи наукового напрямку. І це цілком справедливо, оскільки сучасну науку характеризують такі тенденції як інтеграція, колективна творчість, комплексний підхід до розв'язання проблем. Займенник "ми" та його похідні якнайкраще передають і відтіняють ці тенденції сучасної наукової творчості.

З огляду на те, що магістерська підготовка – це по суті лише перший щабель до науково-дослідної і науково-педагогічної роботи, що веде до вступу до аспірантури і подальшої підготовки кандидатської дисертації, тому магістерську роботу все ж не можна вважати науковим твором у повному розумінні цього слова, оскільки ступінь магістра – це не науковий, а академічний ступінь. Він відображає, насамперед, освітній рівень випускника вищої школи, що засвідчує наявність у нього вмінь і навичок, притаманних науковцю-початківцю.

На відміну від дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук, які є серйозними науково-дослідними роботами, магістерська кваліфікаційна робота, хоч і є самостійним науковим дослідженням, однак має бути віднесена до категорії навчально-дослідних робіт, в основі яких лежить моделю-

вання вже відомих рішень. Її науковий рівень завжди має відповідати програмі навчання. Виконання такої роботи має не так вирішувати наукові проблеми, як бути свідченням того, що її автор навчився самостійно вести науковий пошук, бачити професійні проблеми і знати найзагальніші методи і прийоми їхнього розв'язання.

Порівняно з кандидатськими і докторськими дисертаціями, у магістерській роботі наявні і відмінності в самій процедурі підготовки її до захисту. Якщо основні результати, отримані в роботах першого виду, мають бути обов'язково опублікованими, то щодо магістерських робіт така вимога є бажаною, але не обов'язковою.

Магістерська освітньо-професійна програма охоплює дві приблизно однакові за обсягом складові – освітню і науково-дослідну. Зміст науково-дослідної роботи магістра визначається індивідуальним планом. Водночас призначається науковий керівник, який повинен мати науковий ступінь і/або вчене звання і працювати в зазначеному вищому навчальному закладі.

Магістерська робота виконується і захищається у весняному семестрі на п'ятому курсі денної форми навчання або на шостому курсі заочної форми навчання. Вона є самостійним, завершеним, цілісним дослідженням, що розкриває на відповідному теоретичному і методологічному рівні обрану автором тему.

У магістерській роботі студент має продемонструвати глибокі знання із філософських і політичних наук, володіння навичками наукового дослідження, здатність мислити, аналізувати й узагальнювати, робити висновки.

Підготовка та захист магістерської роботи сприяє підвищенню рівня знань і вмінь студентів, глибокому вивченню найважливіших проблем філософії, культурології, політології, релігієзнавства, засвоєнню необхідних форм і методів наукової роботи, розвитку творчого мислення, уміння практичного аналізу теоретичних ідей і концепцій.

Цінність магістерської роботи визначається її науковим значенням, а також логічністю, обґрунтованістю, чітким, ясним викладом матеріалу. Велике значення має вміння автора працюва-

ти на широкому просторі філософського чи політологічного матеріалу, орієнтуватись у розмаїтті думок і виокремлювати головне, порівнювати й аналізувати різні погляди, висловлювати власні думки щодо обговорюваної теми.

Магістерська робота може виступати продовженням і розвитком курсових і бакалаврських робіт.

Підготовка та захист магістерської роботи здійснюється в кількох етапів:

- вибір та уточнення теми, підбір і вивчення літератури;
- розробка плану роботи;
- підготовка тексту магістерської роботи та її оформлення;
- підготовка роботи до захисту, у тому числі й попередній захист на засіданні кафедри;
- захист магістерської роботи на засіданні ДЕК.

Вибір та уточнення теми магістерської роботи, підбір та вивчення літератури. Першим етапом підготовки магістерської роботи є вибір (уточнення) теми, її узгодження з науковим керівником та затвердження кафедрою. Це здійснюється у процесі активного діалогу наукового керівника та студента. Тема має бути актуальною, значущою, такою, що надає можливість максимумно застосувати знання, вміння та навички випускника. Бажаним є встановлення зв'язку із профілем його майбутньої роботи. Якщо він направлений на навчання певною організацією чи закладом, то доцільно тему магістерської роботи попередньо узгодити із замовником. Керівниками магістерської роботи є провідні викладачі факультетів і кафедр. Як виняток, можливе спільне керівництво магістерською роботою викладачами двох факультетів або двох кафедр одного факультету у випадках, коли магістерська робота пишеться на стику двох спеціальностей.

У виборі теми кваліфікаційної роботи студенту можуть допомогти такі прийоми як перегляд каталогів захищених дисертацій та ознайомлення з виконаними на кафедрі дисертаціями, а також новітніми результатами досліджень у суміжних галузях знань. Підбір і вивчення літератури з теми дослідження має здійснюватися відповідно до загальних вимог щодо пошуку інформації у процесі наукової роботи (див. розд. 10).

Студент має право внести на кафедру свої побажання щодо кандидатури наукового керівника своєї магістерської роботи. Остаточне рішення приймається кафедрою за згоди викладача і відповідно до планової кількості кваліфікаційних робіт, що ними має керувати цей викладач.

Науковий керівник надає постійну допомогу студентам на всіх етапах підготовки магістерської роботи: допомагає із формулюванням теми, розробкою її концепції та структури; дає рекомендації щодо добору літератури й обробки матеріалу; контролює хід її виконання, перевіряє форму та зміст магістерської роботи; готує письмовий відгук на роботу. Він також контролює підготовку до захисту магістерської роботи на засіданні Державної екзаменаційної комісії.

Теми магістерських робіт закріплюються за студентами на основі особистих заяв, які пишуться на ім'я декана факультету, і затверджуються на засіданні ради факультету.

Розробка плану магістерської роботи. Прийнятною вважається така структура магістерської роботи:

- титульний аркуш,
- зміст,
- вступ,
- розділи і підрозділи основної частини,
- висновки,
- список використаної літератури і джерел,
- додатки (за необхідністю).

Наповнення кожної частини магістерської дисертації визначається її темою. Вибір теми, етапи підготовки, пошук бібліографічних джерел, їх вивчення і добір фактичного матеріалу, методика написання, правила оформлення та захисту магістерської дисертації мають багато спільного з дипломною роботою студента і кандидатською дисертацією здобувача наукового ступеня. Зважаючи на це у процесі її підготовки слід застосовувати методичні та технічні прийоми підготовки наукової праці, що викладені нами в зазначеному підручнику.

Початковим етапом у підготовці магістерської роботи є створення студентом її **плану**. Він складається після попереднього вивчення основних джерел літератури й осмислення матеріалу. Цей план, який студент узгодив з науковим керівником, має репрезентувати комплексний, системний підхід до розв'язання базової проблеми та складатися із двох-трьох чітко сформульованих найбільш важливих питань, які розкривали б сутність обраної теми, її головний зміст. Якісно підготовлений, добре продуманий, ясно і лаконічно сформульований план є одним із показників розуміння студентом обраної для вивчення проблеми та відіграє важливу роль в організації роботи. Назви розділів магістерської роботи не повинні дублювати назву самої роботи.

Після підготовчої роботи, що завершується складанням завдання на виконання магістерської роботи (див. розд. 11), можна переходити до безпосереднього продукування тексту роботи.

Підготовка тексту магістерської роботи та її оформлення. *Вступ.* Приблизний обсяг цього розділу роботи становить дві-чотири сторінки. У вступі необхідно обґрунтувати актуальність обраної теми, зазначити наукову та можливу практичну значущість роботи, подати коротку характеристику використаної літератури, сформулювати мету та завдання дослідження, об'єкт і предмет дослідження, навести його методологічне обґрунтування.

Перший розділ основної частини присвячений зазвичай огляду літератури та висвітлює теоретичні засади теми. Обсяг зазначеного розділу – 10–12 сторінок, де автор має показати свою обізнаність із використаними джерелами та вміння працювати з ними. Слід подати узагальнений аналіз змісту теоретичних джерел у зв'язку з досліджуваною темою, визначити, наскільки повно в літературі було розкрито тему, дати свою оцінку питань, які мають істотне значення, проаналізувати різні погляди на зазначену проблему та висловити власне її розуміння.

Такий аналіз не може мати суто формального характеру (спісування), а текст не повинен бути перевантажений цитатами. Ма-

гістерська робота як авторський твір має бути аналітичною, творчою, містити певні узагальнення та самостійні висновки.

У *наступних розділах* на основі теоретичних положень першого розділу має бути всебічно проаналізовано досліджувану проблему та запропоновано шляхи її розв'язання. Репрезентований у роботі матеріал має бути достатньо аргументованим і переконливим. Слід уникати як великої кількості цитат, так і непідтверджених відповідними посиланнями на джерела тез, думок, ідей.

Викладення матеріалу має бути логічним, усі структурні елементи роботи (вступ, розділи і підрозділи, основні висновки) – взаємопов'язаними. Робота повинна містити в собі ідеї, узагальнення і висновки, спрямовані на розв'язання основної проблеми.

Висновки до магістерської роботи – це підсумки виконаної роботи. Їх обсяг становить дві-три сторінки. Бажано висновки нумерувати, оскільки це дисциплінує виклад матеріалу. У них автор зазначає перспективи подальшого дослідження проблеми, звертає увагу на сфери можливого використання результатів роботи. Крім цього, у тексті роботи наприкінці кожного розділу роботи варто давати короткий висновок-підсумок щодо матеріалу, який викладений у розділі.

Список використаної літератури і джерел наводиться в кінці роботи з нової сторінки за алфавітом авторів і назв робіт. Він повинен містити лише ті джерела, які автор використав при підготовці кваліфікаційної роботи і на які є посилання в тексті роботи.

У тому випадку, якщо в магістерській роботі є матеріали, що можуть мати практичне значення, наприклад, для навчального процесу, служити основою для підготовки методичних матеріалів, студент разом із науковим керівником готує анотацію, яку передають разом із роботою на розгляд до Державної екзаменаційної комісії.

Обсяг магістерської роботи становить 80–90 стандартних сторінок основного тексту. Стандартна сторінка – 1800 знаків із пробілами (приблизно 30 рядків по 60 знаків у рядку).

Текст магістерської роботи розташовується на одному боці стандартного паперу формату А-4 (210x297 мм) або близького до цього формату. Колір паперу має бути білий.

Магістерську роботу друкують за допомогою комп'ютера. При використанні персонального комп'ютера встановлюють такі відступи й інтервали – інтервал 1,5, розмір шрифту – 14 Times New Roman. Поля обов'язкові. Розміри полів: угорі – 20 мм, низу – 20, ліворуч – 30, праворуч – 10 мм.

Сторінки нумерують у правому верхньому куті. Нумерація розпочинається з титульного аркуша, але на ньому номер не ставиться. Перелік використаної літератури розташовується наприкінці кваліфікаційної роботи з нової сторінки. Усі джерела повинні мати правильний бібліографічний опис.

Віддрукована магістерська робота з відгуком наукового керівника і рецензією підлягає обговоренню на засіданні кафедри (т. зв. "попередній захист" роботи). Якщо внаслідок обговорення на засіданні кафедри були висловлені певні зауваження щодо тексту роботи, то студент має у визначені терміни їх усунути.

Після повного завершення магістерської роботи перший її примірник переплітається у тверду оправу, підписується автором, реєструється із зазначенням дати подання її на кафедру. До роботи додають відгук наукового керівника та зовнішню рецензію.

До захисту роботи в Державній екзаменаційній комісії допускають студентів, які виконали навчальний план зі спеціальності й успішно склали всі іспити й заліки.

Час виступу автора при захисті магістерської роботи не повинен перевищувати 8–10 хв, що відповідає виголошенню трьох-чотирьох сторінок друкованого тексту. Зміст виступу потрібно ретельно продумати та підготувати. Він має бути коротким і водночас змістовним. У ньому повинні знайти відображення суть досліджуваної проблеми, її актуальність, елементи новизни наукової розробки, використані методи її розв'язання. Виступ має містити інформацію щодо структури роботи, основні висновки, узагальнення, конкретні пропозиції та рекомендації.

Під час захисту магістерської роботи кожен із присутніх може ставити запитання автору з теми дослідження, виступати з оцінкою роботи.

Автор повинен надати аргументовані відповіді щодо критичних зауважень наукового керівника і рецензента, а також відповіді на запитання, які ставлять під час захисту.

Рішення щодо оцінки магістерської роботи ухвалюють на закритому засіданні Державної екзаменаційної комісії після захисту всіх магістерських робіт, запланованих на певний день.

Головними критеріями оцінки є теоретичний рівень роботи, її новизна, самостійність, значущість, уміння автора переконливо й аргументовано захистити свої висновки.

При оцінці випускної магістерської роботи виходять із того, що магістр повинен уміти:

- формулювати мету й завдання дослідження;
- скласти план дослідження;
- вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати наявні та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження;
- обробляти отримані дані, аналізувати та синтезувати їх на базі відомих наукових джерел;
- оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог у вигляді звітів, рефератів, статей.

Загалом процедура підготовки та захисту магістерської дисертації подібна до захисту кваліфікаційної роботи бакалавра і є спрощеною порівняно із захистом кандидатської чи докторської дисертації. Якщо основні положення, висновки і рекомендації здобувача ступеня кандидата чи доктора наук мають бути опубліковані в наукових виданнях, то для магістерської роботи ця вимога не є обов'язковою. Процедура її захисту не потребує написання автореферату.

Здобувач ступеня кандидата і доктора наук подає у спеціалізовану вчену раду перелік документів, регламентованих ДАК України, тоді як випускник магістратури обмежується поданням

до Державної екзаменаційної комісії лише самої магістерської роботи (разом із відгуками наукового керівника і рецензією провідного фахівця) і довідки про виконання індивідуального плану з освітньо-професійної програми магістра.

По закінченні навчання випускнику магістратури видають диплом, у додатку до якого зазначено тему магістерської дисертації.

Студенти, які успішно закінчили магістратуру, зазвичай можуть продовжувати своє навчання в аспірантурі.

11.2. Підготовка до захисту і захист курсових та кваліфікаційних робіт

Кваліфікаційну роботу друкують і подають до Державної екзаменаційної комісії (ДЕК) у двох примірниках із рецензією провідного фахівця чи практичного працівника та відгуком наукового керівника.

Захист курсової роботи проводять відповідно до графіка, затвердженого кафедрою, у присутності комісії у складі керівника та двох-трьох членів кафедри. Захист кваліфікаційної роботи відбувається на відкритому засіданні ДЕК та регламентується "Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах".

До захисту кваліфікаційних робіт допускають студентів, які повністю виконали всі вимоги навчального плану. Списки студентів, допущених до захисту кваліфікаційних робіт, подаються до ДЕК деканатом. Державній комісії перед захистом кваліфікаційних робіт деканат факультету надає такі документи:

- зведену відомість про виконання студентами навчального плану і про отримані ними оцінки з теоретичних дисциплін, курсових робіт, практик, державних іспитів (тільки перед захистом кваліфікаційних робіт);
- відгук керівника про кваліфікаційну роботу;
- рецензія на кваліфікаційну роботу фахівця відповідної кваліфікації та профілю.

Склад рецензентів затверджує декан факультету за поданням завідувача випускаючої кафедри.

Процедура захисту передбачає:

- доповідь студента про зміст роботи;
- запитання до автора;
- оголошення відгуку наукового керівника або його виступ (для кваліфікаційної роботи – і рецензента);
- відповіді студента на запитання членів комісії із захисту курсової роботи (для кваліфікаційної роботи – членів ДЕК) та осіб, присутніх на захисті;
- заключне слово студента;
- рішення комісії щодо оцінки роботи.

Доповідь студенту необхідно підготувати заздалегідь у формі виступу, у якому доцільно висвітлити такі важливі питання: актуальність теми дослідження; мета, завдання, об'єкт, предмет дослідження; що вдалося встановити, виявити, довести; якими методами це досягнуто; елементи новизни в теоретичних положеннях та у практичних рекомендаціях; з якими складнощами довелося зіштовхнутися у процесі дослідження; які положення не знайшли підтвердження. У виступі студент має також відповісти на основні зауваження наукового керівника, а для кваліфікаційної роботи – і рецензента.

Доповідь студента не повинна тривати більше 10–12 хв.

Під час захисту курсової (кваліфікаційної) роботи студент зобов'язаний дати вичерпні відповіді на всі зауваження, що містяться у відгуках та рецензіях, а також у виступах на захисті. Процедура захисту кваліфікаційної роботи фіксується у протоколі ДЕК.

Курсову роботу оцінюють за такими критеріями: стобальною та відповідно чотирибальною системою з урахуванням якості виконання всіх її частин і рівня, на якому пройшов її захист. Оцінку за курсову роботу заносять до залікової книжки студента та в екзаменаційну відомість.

Результати захисту кваліфікаційної роботи визначаються оцінками "відмінно" – 90–100, "добре" – 75–89, "задовільно" – 60–74 і "незадовільно" – 34–60.

Оцінка кваліфікаційної роботи виставляється на закритому засіданні ДЕК й оголошується її головою дипломнику і всім присутнім на відкритому засіданні. При визначенні оцінки слід зважати на якість роботи, рівень наукової та практичної підготовки студента.

Студента, який при захисті кваліфікаційної роботи отримав незадовільну оцінку, відраховують із вищого навчального закладу, йому видають академічну довідку.

Коли захист кваліфікаційної роботи визнають незадовільним, державна комісія встановлює, чи може студент подати на повторний захист ту саму роботу з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену відповідною кафедрою.

Студента, який не склав державного іспиту або не захистив кваліфікаційної роботи, допускають до повторного складання державних іспитів чи захисту кваліфікаційної роботи впродовж трьох років після закінчення вищого навчального закладу.

Студентам, які не склали державні іспити або не захистили кваліфікаційної роботи з поважної причини (документально підтвердженої ректором (директором) вищого навчального закладу), може бути подовжено термін навчання до наступного терміну роботи державної комісії зі складання державних іспитів чи захисту кваліфікаційних робіт відповідно, але не більше одного року.

Студенти, які виявили особливі здібності до наукової творчості, захистили кваліфікаційну роботу на "відмінно", мають публікації, є переможцями Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт, можуть бути рекомендовані державною комісією для вступу до аспірантури.

Кращі роботи можуть подаватися на конкурси студентських робіт, а також друкуватися у студентських збірниках. Кваліфікаційні й курсові роботи можуть брати участь у конкурсах, якщо вони є розробками, здійсненими студентами у процесі навчання, й отримані в них результати опубліковано, упроваджено у практику або в навчальний процес. При цьому учасниками конкурсу можуть бути студенти поточного нав-

чального року або ті, що закінчили вищий навчальний заклад у поточному навчальному році.

Один примірник захищеної курсової (кваліфікаційної) роботи здають на випускаючу кафедру, а другий – у деканат факультету.

Кваліфікаційні роботи зберігають у бібліотеці вищого навчального закладу впродовж п'яти років, а курсові – на кафедрі один рік.

11.3. Наукова публікація як представлення результатів наукового дослідження

Результати наукових досліджень оприлюднюють у вигляді різних видів публікацій. Це сприяє встановленню пріоритету автора (дата підписання публікації до друку – це дата пріоритету науковця), а також свідчить про особистий внесок дослідника в розробку наукової проблеми (особливе значення мають індивідуальні публікації, роботи у співавторстві потребують додаткових роз'яснень). У тексті дисертації та автореферату здобувач має наводити посилання на власні публікації, вносити їх до списку використаної літератури і джерел.

Публікації відображають основний зміст, новизну наукового дослідження і фіксують завершення певного етапу дослідження або роботи загалом. Крім цього, публікації забезпечують первинною науковою інформацією суспільство, сповіщають наукове співтовариство про появу нового наукового знання і передають індивідуальний результат у загальне надбання.

Існують такі види наукових публікацій: монографія, стаття, автореферат, препринт, тези доповідей, наукова доповідь, збірник наукових праць.

Наукові публікації виходять друком у формі друкованих або електронних видань.

Видання – це такий документ, що пройшов "редакційно-видавниче опрацювання, виготовлений друкуванням, тисненням або іншим способом, містить інформацію, призначену для поширення і відповідає вимогам державних стандартів, інших

нормативних документів щодо видавничого оформлення і поліграфічного виконання" (ДСТУ 3017-95 "Видання. Основні види. Терміни та визначення").

Монографія – науково-книжкове видання певного дослідження однієї проблеми або теми, що належить одному чи кільком авторам.

Стаття – це вміщені в науковому журналі чи збірнику результати дослідження конкретного питання, що мають певне наукове та практичне значення.

Автореферат дисертації – це наукове видання у вигляді брошури авторського реферату проведеного дослідження, яке подається на здобуття наукового ступеня.

Препринт – наукове видання з матеріалами попереднього характеру, які публікують до виходу у світ видання, у якому вони мають бути розміщені.

Тези доповідей, матеріали наукової конференції – це неперіодичні збірники підсумків наукових конференцій, доповідей, рекомендацій і рішень.

Збірники наукових праць – це збірники матеріалів досліджень, які виконано в наукових установах, навчальних закладах і наукових товариствах.

Наукові видання вимагають суворого дотримання видавничого оформлення, а саме вихідних відомостей, вихідних і випускних даних.

Вихідні відомості – це відомості про авторів, назву видання, підзаголовні та надзаголовні дані, нумерація, вихідні дані, індекси УДК або ББК, міжнародний стандартний номер книги тощо.

Вихідні дані містять: місце випуску видання, назву видавництва і рік випуску.

До випускних даних належать: дати подання та підписання до друку, формат паперу і частка аркуша, вид і номер паперу, гарнітура шрифту основного тексту, спосіб друку, обсяг видання в умовних друкарських та обліково-видавничих аркушах тощо.

Основний зміст дисертацій може висвітлюватись як у фахових виданнях, які вважають основними при захисті дисертації,

так і в будь-яких наукових друкованих виданнях, які розглядають як *додаткові*.

Монографія – це наукова праця у вигляді книги, яка містить повне або поглиблене дослідження однієї проблеми або теми, що належить одному або кільком авторам.

Розрізняють два види монографій – наукові та практичні.

Наукова монографія – це науково-дослідна праця, предметом викладу якої є вичерпне узагальнення теоретичного матеріалу з наукової проблеми або теми із критичним його аналізом, визначенням вагомості, формулюванням нових наукових концепцій. Монографія фіксує науковий пріоритет, забезпечує первинною науковою інформацією суспільство, служить висвітленню основного змісту і результатів дисертаційного дослідження.

Практична монографія – це наукова праця, яка є засобом висвітлення основного змісту дисертації й однією з основних публікацій за темою дослідження.

Дисертація – це рукопис, який зберігається в обмеженій кількості примірників у певних бібліотечних установах. Монографія – це видання, що передбачає відповідне редакційно-видавниче опрацювання, виготовлена друкарським або іншим способом, видана у фаховому видавництві України.

Це видання призначене для поширення інформації, не повинне містити надмірних подробиць і має відповідати вимогам державних стандартів щодо його видавничого оформлення і поліграфічного виконання. На ці особливості необхідно зважати, щоб не збитися на монографію при написанні дисертації.

Наукову монографію призначено, насамперед, для вчених, фахівців певної галузі науки, вона має відповідати за змістом і формою зазначеному жанру публікації. Особливо важливими є чіткість формулювань і викладу матеріалу, логіка висвітлення основних ідей, концепцій, висновків. Її обсяг має становити не менше шести друкованих аркушів, а у випадку монографій, що висвітлюють результати дисертаційних досліджень, відповідно більше.

Назва монографії має бути *інформативною* (розкривати зміст книги, основні ідеї, новизну), *чіткою* (відображати предмет й

об'єкт дослідження, відмінність зазначеної роботи від аналогічних), *стислюю* (до семи-восьми слів). Саме за назвою монографії здійснюється її класифікація за УДК і ББК та позначення в систематичному або предметному каталогах.

На звороті титульного аркуша монографії вказують відомості щодо її рекомендації вченою радою до опублікування, а також зазначають прізвища, учені ступені, звання та посади рецензентів. Після бібліографічного опису обов'язково розміщують *анотацію* – стислу характеристику змісту видання, призначення, його форми та інші особливості, її обсяг становить приблизно 500 знаків (70 слів). Текст анотації має бути лаконічним, доступним і правильно сприйматися читачами.

Умовні скорочення подають перед вступом тоді, коли автор вживає маловідомі скорочення, що повторюються в тексті.

У вступі або *передмові* розкривають значення проблеми, її актуальність, мету і завдання, які поставлені автором при написанні роботи, огляд основних публікацій із теми, перелік використаних джерел, організацій та осіб, що сприяли виконанню роботи, її читацька адреса тощо.

Основна частина монографії залежить від змісту та структури наукової роботи. Вона складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. У логічній послідовності викладають основні наукові дослідження, ідеї, концепції, експериментальні дані, наукові факти та висновки. Вимоги до посилань, ілюстрацій, таблиць загалом збігаються з відповідними вимогами до дисертацій.

У висновках або *післямові* узагальнюють найсуттєвіші положення наукового дослідження, підводять основні підсумки, доводять достовірність та обґрунтованість нових наукових положень, визначають проблеми, що потребують подальшого дослідження.

Література (список використаних джерел). Залежно від характеру роботи розрізняється і принцип розміщення літератури у списку. Він може бути алфавітним (прізвища авторів або назв робіт наводять за алфавітом); хронологічним (за роками публікацій, у межах кожного року за алфавітом); тематичним (за роз-

ділами, підрозділами роботи); у порядку згадування джерел у тексті. Список може містити всі джерела з теми; ті, що були використані автором; ті, на яких у роботі є посилання; найцінніші праці з теми тощо. Архівні документи у списку наводять після друківаних матеріалів.

У наукових монографіях інколи подають *допоміжні покажчики*, що полегшують роботу з монографією: іменні, тематичні, предметні, географічні, хронологічні тощо.

У *додатках* розміщують матеріали, які доповнюють та ілюструють основний текст: копії документів, таблиці, математичні розрахунки, формули, графіки, глосарій тощо.

Зміст розміщують на початку або в кінці монографії. У ньому наводяться найменування розділів і підрозділів та номери їхніх початкових сторінок, що допомагає отримати повне уявлення про зміст і структуру видання.

Наукова стаття – один з основних видів публікацій. Вона містить виклад проміжних або кінцевих результатів наукового дослідження, висвітлює конкретне окреме питання з теми дисертації, фіксує науковий пріоритет автора, робить матеріал надбанням фахівців. Наукові статті до дисертацій мають обов'язково бути опубліковані у виданнях, перелік яких затверджений ДАК України.

Наукову статтю надсилають до редакції в завершеному вигляді відповідно до вимог, які публікують в окремих номерах журналів або збірниках у вигляді пам'ятки авторам.

Оптимальний обсяг наукової статті – 0,5 авторського аркуша (до 12 сторінок друкованого на комп'ютері тексту через 1,5 інтервали, шрифт 14). Однак кожне наукове фахове видання може мати свої вимоги до оформлення статей.

Рукопис статті, крім основного тексту, має містити повну назву роботи, прізвище та ініціали автора (-ів), анотацію (на окремій сторінці), список використаної літератури.

Стаття повинна мати такі структурні елементи:

- *Вступ* – постановка наукової проблеми, її актуальність, зв'язок із найважливішими завданнями науки й економіки України, значення для розвитку певної галузі науки або практичної діяльності (перший абзац або 5–10 рядків). Метою вступу є до-

ведення до читача основних завдань, які ставив перед собою автор статті. Зазвичай у вступі:

- ✓ містяться визначення наукової гіпотези;
- ✓ докладно пояснені причини, з яких було почато дослідження;
- ✓ розкривають рівень актуальності зазначеної теми.

• *Аналіз останніх досліджень і публікацій*, у яких започатковано розв'язання зазначеної проблеми та на яке спирається автор; існуючі погляди на проблему; складнощі при розробці зазначеного питання, виокремлення нерозв'язаних питань у межах загальної проблеми, яким присвячено статтю (0,5–2 сторінки друкованого тексту через півтора інтервали).

• *Формулювання мети статті* (постановка завдання) передбачає виголошення головної ідеї зазначеної публікації, яка суттєво відрізняється від існуючих, доповнює або поглиблює вже відомі підходи; уведення до наукового обігу нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або уточнення відомих раніше, але недостатньо вивчених.

• *Виклад змісту власного дослідження* – основна частина статті. У ній висвітлюють основні положення та результати наукового дослідження, особисті ідеї, думки, отримані наукові факти, виявлені закономірності, зв'язки, тенденції, програма експерименту, методика отримання і аналіз фактичного матеріалу, особистий внесок автора в досягнення та реалізацію основних висновків тощо (п'ять-вісім сторінок).

• *Висновок*, у якому сформульовано основний умовивід автора, зміст висновків і рекомендацій, їхнє значення для теорії та практики, суспільна значущість, коротко окреслюються перспективи подальших досліджень із теми (третина сторінки). Тут необхідно зробити короткий висновок, чи підтвердилася гіпотеза, висловлена у передмові, чи ні. У цьому ж розділі роблять альтернативні висновки, у випадку, коли результати дослідження дозволяють розуміти його подвійно.

• *Бібліографічний список цитованої літератури*, у якому вміщені бібліографічні описи тих джерел і літератури, на які є посилання в тексті статті.

- *Анотації* часто додаються до статей українською, англійською та російською мовами.

Жанр наукової статті потребує дотримання певних правил:

- у правому верхньому куті розміщуються прізвище та ініціали автора (ініціали ставлять перед прізвищем); за необхідності вказуються відомості, що доповнюють дані про автора;

- назва статті стисло відображає її головну ідею, думку (п'ять-сім слів);

- слід уникати стилю наукового звіту чи науково-популярної статті;

- недоцільно ставити риторичні запитання;

- мають переважати розповідні речення;

- не слід постійно виділяти текст цифрами 1, 2 і т.д., ті чи інші думки, положення; слід починати перелік елементів, позицій з нового рядка, відокремлюючи їх один від одного крапкою з комою;

- у тексті прийнятним є використання різних видів переліку: спочатку, на початку, спершу, потім, далі, нарешті; по-перше, по-друге, по-третє; на першому етапі, на другому етапі тощо;

- цитати у статті мають містити точні бібліографічні посилання;

- усі посилання на авторитети подають на початку статті, основний же її обсяг присвячують викладу власних думок; не слід наводити для підтвердження достовірності своїх висновків і рекомендацій висловлювання інших учених, оскільки це свідчить, що ідея дослідника не нова, була відома раніше і не підлягає сумніву;

- стаття має завершуватися конкретними висновками і рекомендаціями.

Рукопис статті повинен бути підписаний автором (-ами) і надісланий до редакції у двох примірниках. До нього додають комп'ютерну версію, а також на окремому аркуші інформацію про автора із зазначенням повного прізвища та імені по батькові, місця роботи (навчання), посади, контактного телефону та поштової електронної адреси.

Текстовий і графічний файли на дискеті подають у формі редактора Microsoft Word for Windows. Для основного тексту статті і рефератів використовують шрифт Times New Roman font 14 pt, для анотацій і списку літератури використовують font 12 pt. Основний текст статті набирають у півтора інтервали, реферати, анотації і список літератури – в один.

Наукові журнали можуть вимагати наявності однієї чи двох рецензій на статтю або витягу із протоколу засідання кафедри про рекомендацію статті до друку (для авторів, які не мають вченого ступеня чи звання).

Тези наукової доповіді (повідомлення) – це опубліковані до початку наукової конференції (з'їзду, симпозіуму) матеріали попереднього характеру, де викладено основні аспекти наукової доповіді. Вони фіксують науковий пріоритет автора та містять матеріали, відсутні в інших публікаціях. Можливий виклад однієї тези.

Рекомендований обсяг тез наукової доповіді становить одна-дві сторінки машинописного тексту через 1 чи 1,5 інтервали. Схематично структура тез наукової доповіді має такий вигляд:

обґрунтування – доказ – аргумент – результат – перспективи.

При підготовці тез наукової доповіді слід дотримуватися таких правил:

- у правому верхньому куті розміщують прізвище автора та його ініціали; за необхідності подають інші дані, що доповнюють відомості про автора (студент, аспірант, викладач, місце роботи або навчання);
- назва тез доповіді стисло відображає головну ідею, думку, положення (п'ять-сім слів).

Виклад суті доповіді доцільно здійснювати в такій послідовності: актуальність проблеми; стан розробки проблеми (перелічуються вчені, які зверталися до розробки цієї проблеми); наявність проблемної ситуації між необхідністю її вивчення, удосконалення та сучасним станом її розробки та втілення; основна ідея, положення, висновки дослідження, якими методами це досягнуто; основні результати дослідження, їхнє значення для розвитку теорії та/або практики.

Посилання на джерела, цитати в тезах доповіді використовують рідко. Дозволяють залучати цифровий, фактичний матеріал.

Формулювання кожної тези починається з нового рядка. Кожна теза містить самостійну думку, що висловлюється в одному або кількох реченнях. Виклад суті ідеї чи положення здійснюється без наведення конкретних прикладів.

Виступаючи на науковій конференції (з'їзді, симпозіумі), можна посилатися на опубліковані тези доповіді і зупинитися на одній з основних (дискусійних) тез. Тези засвідчують апробацію результатів наукового дослідження.

Наукова доповідь (повідомлення). *Доповідь* – документ, у якому викладено певні питання, подано висновки, пропозиції. Вона призначена для усного (публічного) читання та обговорення.

Наукова доповідь – це публічне повідомлення, розгорнутий виклад певної наукової проблеми (теми, питання).

Структура тексту доповіді практично аналогічна плану статті та може складатися із вступу, основної й підсумкової частини.

Методика підготовки доповіді на науково-практичній конференції дещо інша, ніж статті.

Існують два методи написання доповіді. Перший полягає в тому, що дослідник спочатку готує тези свого виступу, на основі тез пише доповідь на семінар або конференцію, редагує її і готує до опублікування в науковому збірнику у вигляді доповіді чи статті. Другий, навпаки, передбачає спочатку повне написання доповіді, а потім у скороченому вигляді ознайомлення з нею аудиторії. Вибір способу підготовки доповіді залежить від змісту матеріалу та індивідуальних особливостей науковця.

Специфіка усного виступу накладає суттєвий відбиток на зміст і форму доповіді. При написанні доповіді слід зважати, що суттєва частина матеріалу опублікована в її тезах. Крім того, частина матеріалу подається на плакатах (слайдах, моніторі комп'ютера, схемах, діаграмах, таблицях тощо). Тому доповідь має містити коментарі до ілюстративного матеріалу, а не його повторення. Можна зупинитися лише на одній (найсуттєвішій, дискусійній) тезі доповіді, зробивши посилання на інші, вже опубліковані. Це дозволить на 20–40 % скороти-

ти доповідь. Доповідач має реагувати на попередні виступи з теми своєї доповіді. Доцільним є полемічний її характер: це викликає інтерес слухачів.

При написанні доповіді слід зважати на те, що за 10 хв людина може прочитати матеріал, що надруковано на чотирьох сторінках машинописного тексту (через два інтервали). Обсяг доповіді становить 8–12 сторінок (до 30 хв). Доповідь на чотирьох-шести сторінок називають *повідомленням*.

Доповідь – це одна з багатьох форм оприлюднення результатів наукової роботи, можливість за короткий термін "увійти" в наукове товариство за умови яскравого виступу. Якщо доповідь зроблено за змістом дисертації, то дисертант забезпечує *апробацію* своєї роботи.

Література

Навчальна

Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України від 26.11.2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень / О.В. Крушельницька. – К., 2009.

Основи методологія та організації наукових досліджень / за ред. А.Є. Конверського. – К., 2010.

Допоміжна

Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы: методика подготовки и оформления / И.Н. Кузнецов. – М., 2004.

Кузин Ф.А. Магистерская диссертация / Ф.А. Кузин. – М., 1997.

Сурмін Ю. Майстерня вченого: підруч. для науковця / Ю. Сурмін. – К., 2006. – С. 120–207.

Эко Умберто. Как написать дипломную работу. Гуманитарные науки: учеб.-метод. пособ. – 2 изд. / Умберто Эко ; пер. с итал. Е. Костюкович. – М., 2003.

Як підготувати і захистити дисертацію на здобуття наукового ступеня: (метод. поради). – 3-е вид., випр. і доп. / авт.-упоряд. Л.А. Пономаренко. – К., 2007.

Завдання для самостійної роботи

Охарактеризуйте магістерську роботу як кваліфікаційне дослідження.

З'ясуйте завдання магістерської роботи.

Проаналізуйте процедуру підготовки і захисту магістерської роботи.

З'ясуйте поняття, функції та основні види наукової публікації.

Що таке наукова монографія?

Охарактеризуйте наукову статтю та її структурні елементи.

Проаналізуйте тези наукової доповіді та правила їхнього написання.

Розділ 12. НАУКОВА ТА МЕТОДОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

12.1. Поняття наукової та методологічної культури. Специфіка її формування та механізми реалізації

Характеризуючи сучасне суспільство, фахівці називають його по-різному: постіндустріальним, інформаційним, комунікативним, суспільством "високих" технологій. Термінів багато, але всі вони фіксують головне – визначальним чинником функціонування та розвитку передових країн дедалі більше стає інформація. Саме знання, їх обсяг і глибина в поєднанні з рівнем освіченості людей, їхнім професіоналізмом, моральністю, культурою мислення, мистецтвом спілкування зумовлюють досягнення в найрізноманітніших сферах індивідуального і суспільного життя.

Одним із провідних напрямів сучасного наукового і методологічного дискурсу є пошук шляхів оптимізації пізнавальної діяльності, створення якісно нової методологічної позиції, що акумулювала в собі найкращі здобутки наукового досвіду минулого, залучивши їх до пізнавальних практик сучасності. Це відбувається, передусім, у площині вироблення адекватних викликам часу гносеологічних стратегій і методологічних підходів і засобів оптимізації та підвищення ефективності науково-дослідної діяльності. Визначальним фактором цього процесу має стати концептуалізація нових засад функціонування наукової та методологічної культури як стержневого елементу наукових досліджень.

Очевидно, що в такому випадку, найнеобхіднішим є змістовний аналіз сутності самого поняття наукової та методологічної культури, як усвідомленого вияву активної діяльності науковця (дослідника), що поєднує його високу професійну компетентність, педагогічну та дослідницьку майстерність, загальну і професійну культуру, перетворюючи результат такого поєднання в найдієвіший чинник оптимізації ефективності наукової діяльності. Принципово важливим стає також розвиток загальної культури його наукової діяльності, у якій утілюються духовні цінності та моральні норми і правила взаємовідносин у людському соціумі, характер спілкування і поведінки загалом, що може бути визначений як вияв (реалізація) професійної самоідентифікації науковця.

На нашу думку, **наукову і методологічну культуру можна розглядати як певну форму (модель) здійснення науково-пізнавальної практики, що базується на власному життєвому і професійному досвіді науковця та виявляється у свідомо обраній манері здійснення науково-дослідницької діяльності, спрямованої на досягнення найвищого рівня її ефективності та продуктивності.** Особливості формування науково-методологічної культури фахівця зумовлені цілим комплексом індивідуально-особистісних, світоглядних, психофізіологічних, вікових характеристик і визначаються індивідуальним життєвим досвідом особистості.

Феномен методологічної культури слід розглядати в ширшому контексті загальної інтелектуальної культури особистості. Необхідне формування достатнього рівня інтелектуальної культури, без якої в сучасних умовах не можуть успішно реалізовуватися функції науковця. Під поняттям інтелектуальної культури ми маємо розуміти сукупність соціальних факторів та індивідуальних особливостей світоглядної картини особистості, що передбачає не лише належну теоретичну підготовку, знання, вміння і навички, які реалізуються у професійній сфері, а й комплекс світоглядних орієнтирів індивіда, володіння ним інтелектуальним спадком людської цивілізації, гнучкість й адаптивність мислення та сприйняття, здатність до критичної рефлексії над тими чи іншими аспектами власної професійної діяльності.

Одним із найважливіших параметрів, що визначає рівень методологічної культури науковця, є володіння ним методологічним аналізом, тобто, здатністю здійснювати пізнавальну діяльність, що базується на методологічних знаннях своєї та суміжних із нею інших наукових галузей і виявляється в системному, концептуальному, індивідуально-творчому підході до виявлення специфіки професійно значущих проблем і розумінні варіантів та способів їхнього перспективного розв'язання. Змістовним наповненням методологічної культури є система знань, насамперед методологічних, що функціонують на конкретно-історичному етапі розвитку науки в межах філософського, загальнонаукового, конкретно-наукового та технологічного рівнів її репрезентації.

Зрозуміло, що первинний етап формування наукової культури майбутнього фахівця розпочинається в системі професійної освіти, яка не повинна обмежуватись етапом отримання необхідних знань і навичок для подальшої практичної діяльності, а має виходити за межі навчальних (освітніх) практик і здійснюватися впродовж усієї професійної діяльності науковця через підвищення ним рівня своєї кваліфікації, педагогічної та професійної майстерності, оволодіння новітніми технологічними та комунікативними засобами і прийомами, удосконалення власних теоретичних і практичних підходів до розробки та розв'язання наукових проблем і завдань. Цей процес має бути постійним, відбуватися на всіх рівнях особистісного і професійного вдосконалення індивіда, що дозволить йому швидко й адекватно реагувати на нові виклики суспільної та наукової практики, адаптуватись у нових умовах здійснення власної професійної діяльності, вирішувати комплекс проблем, що донедавна виходили за межі його наукової чи професійної компетенції, або потребували для свого вирішення нових, невідомих або незасвоєних тим чи іншим фахівцем знань, умінь і навичок.

Процес формування належної науково-методологічної культури фахівця-дослідника передбачає не лише наявність у нього глибоких теоретичних знань за фаховою спеціальністю, а й, передусім, практичних умінь і навичок їхнього застосування чи реалізації, володіння пізнавальними та технологічними

прийомами і засобами, системою понятійно-категоріального апарату сучасної науки і методиками його застосування в пізнавальних процедурах. Тобто, особливістю професійної компетенції та науково-методологічної культури сучасного вченого-дослідника є його власна професійність у певній фаховій сфері чи науковій галузі.

Становлення наукової і методологічної культури дослідника можна розглядати як процесуальність його світоглядно-наукової еволюції від первинного рівня методологічної грамотності, тобто, знання методологічних проблем, до методологічної освіченості – розуміння перспективних шляхів і напрямів їхнього розв'язання, до методологічної компетентності – здатності до самостійного, творчо-інноваційного розв'язання проблем теоретичного чи прикладного характеру в різних сферах наукової діяльності. За такого підходу методологічну культуру можна розуміти як механізм (засіб) власного саморозвитку науковця, оскільки вона дозволяє ефективно та продуктивно вирішувати наукові проблеми, спираючись на комплекс історично напрацьованих наукою методологічних прийомів і засобів, або створених ним самим методологічних настанов. Еволюція методологічної культури вченого передбачає аналіз і використання досвіду застосування методологічного знання у процесі власної дослідницької діяльності.

Водночас необхідною умовою ефективної, передусім практичної діяльності науковця, є наявність у нього належного рівня економічної (фінансової) обізнаності та правової грамотності, уміння не лише працювати на отримання результату, а й бачити перспективні напрями майбутніх досліджень, їхню практичну, економічну, соціальну значимість і корисність з урахуванням та передбаченням потенційно можливих негативних соціальних чи технологічних наслідків у різних сферах суспільного буття. Це є реалізацією соціальної функції наукової діяльності, що потребує від індивіда усвідомлення ним суспільного обов'язку та соціальної відповідальності, високого рівня особистісної моральності й індивідуальної етичної культури.

На нашу думку, на сучасному етапі розвитку вітчизняної науки особливо актуалізуються проблеми, пов'язані з пошуком

нових підходів і шляхів підвищення загального рівня науко-методологічної культури, механізмів підвищення ефективності освітньої та науково-дослідної діяльності. Такий стан справ значною мірою пов'язаний із якісно новою ситуацією, що склалася на сучасному ринку праці. Ідеться про необхідність підготовки фахівців, які готові до реалізації на практиці своїх знань в умовах інноваційної діяльності, тобто діяльності, що передбачає використання чогось нового, нетрадиційного (інформації, ресурсів, засобів виробництва, способів організації праці тощо). Оскільки будь-яка інновація безпосередньо пов'язана із творчістю, то нові технології навчання, по-перше, самі повинні мати творчий характер, а по-друге – максимально сприяти підготовці фахівця, орієнтованого на творчість. Остання є явищем глибоко індивідуальним. Освітні технології повинні сприяти розвитку творчого потенціалу студента, як особистості, як майбутнього фахівця теоретика чи практика, розширювати межі його пізнавального, ціннісного та практичного ставлення до себе та світу власного буття.

Бути інноваційним – означає нести елемент новизни, незвичності, нетрадиційності, оригінальності при формулюванні або розв'язанні проблем і завдань. Нерідко інноваційність властива знанням, підходам і технологіям, які давно відомі, але не залучалися до розв'язання завдань у конкретних ситуаціях. Інновація – це використання в конкретній ситуації того, що раніше тут не використовувалось, і досягнення внаслідок цього результату, який є кращим, порівняно з результатом, отриманим традиційним шляхом. Результатом інновації може бути будь-що – товари, знання, послуги, технології тощо. При цьому вони мають переваги перед тим, що вже існує, користується попитом, вирізняється більшою ефективністю, є привабливими для тих, хто має в них потребу.

Кінцевим результатом новітньої, інноваційної складової сучасної наукової культури має стати пошук і розвиток у суб'єкта вроджених задатків і набуття ним здібностей бачити в навколишньому світі те, чого не бачать інші, усвідомлювати пізнане крізь призму можливості конструювання нової дійсності, досконалішої і комфортнішої для людського буття, шукати шляхи

творення нового, що долає суперечності теперішнього. У зазначеному контексті стремління до оновлення є рушійною силою інновації як важливого механізму підвищення ефективності наукової діяльності, здатної мінімізувати вплив на людину негативних чинників техногенного походження, сприяючи раціоналізації і вдосконаленню не лише наукової, а й повсякденної, практичної діяльності людини.

12.2. Плюралізм підходів та засобів підвищення ефективності наукової діяльності

Категорію ефективності діяльності людини можна розглядати в кількох основних контекстах – загальнонауковому, економічному, прагматичному, прогностичному тощо. У найзагальнішому значенні вона відображає кореляцію отриманого результату діяльності з витратами ресурсів (матеріальних, фізичних, інтелектуальних) задля його досягнення. По суті, ефективність – це співвідношення зусиль з очікуваним чи отриманим результатом у площині оптимізації чи зменшення витрат на його досягнення. У сучасній науковій літературі виокремлюють кілька основних моделей чи підходів до оцінки ефективності трудової активності загалом та науково-дослідницької діяльності зокрема. Передусім, зазначений феномен розглядають у межах економічних підходів, де критеріями оцінки є зіставлення витрат (вкладень) з отриманням прибутку (економії) в тій чи іншій сфері продуктивної діяльності індивіда; соціологічних, у межах яких виявляється можливість оцінки суспільного характеру праці за кількісними і якісними параметрами та динаміки їхніх змін у бік поліпшення чи погіршення якості життя суспільства, прогностичних моделей, у межах яких аналізуються чинники, умови та механізми вдосконалення чи оптимізації діяльності людини, спрямованої на пізнання і перетворення дійсності для задоволення потреб та інтересів соціуму тощо.

У сфері наукової діяльності проблема її ефективності, шляхів і засобів її оптимізації нині є надзвичайно актуальною і соціально значущою. Трансформаційні процеси, що відбуваються в суспільному просторі, нові виклики сьогодення вимагають від наукової спільноти виробити адекватну стратегію реагування і адаптації наукової сфери до нових умов її функціонування. У сучасному світі поступальний, еволюційний шлях розвитку наукового знання, який донедавна визначав умови та результати наукової діяльності, трансформується в інтенсивний, багато в чому стрибкоподібний, у межах якого процедури отримання кінцевого "продукту" науки – знання, стрімко інтенсифікуються та набувають прискореного характеру своєрідного "конвеєрного виробництва". Одним із визначальних чинників фіксації продуктивності та ціннісних параметрів нового знання є його конкурентоспроможність – самоцінність у співвідношенні з іншими пізнавальними результатами з можливістю прикладного застосування в реальній повсякденній практиці людського суспільства. Ми можемо говорити про роль і статус науки у сферах суспільного буття, оцінюючи, передусім, її продуктивний потенціал у критеріях ефективності та конкурентоспроможності, водночас розуміючи необхідність виявлення і розробки засобів та механізмів поліпшення цих параметрів.

У сучасній науковій літературі виокремлюється кілька концептуальних напрямів оптимізації науково-дослідницької діяльності та засобів підвищення її ефективності та конкурентоспроможності. Умовно вони можуть бути поділені на такі групи: *професійно-освітні, інноваційні, інформаційно-комунікативні, економічно-матеріального стимулювання та підтримки наукових працівників* тощо.

Одним із найвагоміших засобів підвищення ефективності наукової діяльності є формування та активне функціонування відповідної системи безперервного професійного розвитку наукових кадрів. Питання професійного зростання, удосконалення фахових компетенцій є принциповими для нормального функціонування наукової сфери суспільства, її перспективного розвитку, забезпечення стабільності та функціональності кадрового складу, а також його адекватної ротації і постійного оновлення.

У межах теорії людського капіталу освіта є об'єктом інвестиційних залучень ресурсів, підсумком чого має стати підвищення продуктивності праці, ефективності й економічної корисності впровадження її результатів, а також, як наслідок цього, належного матеріального забезпечення виконавців.

Дієвим засобом оптимізації та підвищення ефективності наукових досліджень є створення умов для продукування і розвитку інновацій, здатних забезпечити конкурентні переваги вітчизняної науки у світі. Інноваційний аспект є провідним у визначенні шляхів підвищення ефективності науково-дослідних проєктів, удосконалення методик і механізмів їхньої експертної оцінки та перспектив упровадження і має принципове значення для функціонування і розвитку всієї наукової сфери.

У межах аналізу потенціалу засобів інформаційно-комунікативного характеру, посилення ефективності наукових досліджень, на нашу думку, можливе в таких напрямах:

- упровадження сучасних систем обробки, розповсюдження та зберігання наукової інформації і забезпечення доступу до неї відповідних категорій фахівців. Створення мережі центрів доступу до наукової інформації як у межах науково-дослідних інститутів НАН України так і вишів, що мають статус дослідницьких для обміну та використання актуальної наукової інформації. Підтримка державними та громадськими організаціями наукових інтернет-ресурсів, використання їх як майданчиків для обговорення і дискусій із широкого кола наукових проблем та питань;

- цілеспрямоване й активне просування української наукової періодики в бази даних Scopus, Web of Science та ін. Однією із ключових умов, що підвищить результативність зазначеної діяльності є приведення у відповідність до світових стандартів формальних вимог до вибору публікацій у них й оптимізація критеріїв до сутнісного і змістовного їх наповнення. Важливим елементом тут також є створення англійських версій наукових видань, як природничого, так і гуманітарного профілів;

- усунення організаційних і, насамперед, фінансових бар'єрів для участі вітчизняних учених у міжнародних наукових проєктах і заходах (конференціях, симпозіумах, форумах) та створення умов і відшукання можливостей фінансування проведення

на території нашої держави міжнародних наукових форумів і конференцій.

- розробка механізму реалізації довготривалих чи короткочасних стажувань вітчизняних фахівців у закордонних науко-дослідних центрах із можливістю подальшого впровадження їхніх результатів у сферу наукових досліджень в Україні.

12.3. Поняття наукового співтовариства та наукової комунікації.

Концепція академічної чесності, основні напрями та перспективи її реалізації

Важливим елементом оптимізації і вдосконалення пізнавально-практичної діяльності сучасного науковця є його комунікативна спроможність, здатність репрезентувати результати власної діяльності широкому загалу наукового співтовариства і, водночас, можливість обмінюватися інформацією із фахівцями в різних сферах наукового пошуку, обговорювати й аналізувати як власні здобутки, так і досягнення колег. У сучасному глобалізованому світі роль і значення інформації, особливо у прикладних сферах наукових досліджень, пов'язаних із розробкою та використанням новітніх технологій і засобів, важко переоцінити.

У сучасній літературі виокремлюють кілька підходів до варіантів класифікації наукової комунікації. Найпоширенішим підходом є розрізнення таких типів наукової комунікації як формальна і неформальна, документарна і недокументарна. У межах ще одного підходу виокремлюють:

- пряму комунікацію (безпосереднє спілкування фахівців, зайнятих у науково-дослідницькому процесі);
- опосередковану (комунікація між ученими через ознайомлення з результатами досліджень колег у межах наукових публікацій);
- вертикальну (між керівником науково-дослідницьких програм чи проектів і їхніми виконавцями);

- горизонтальну (взаємозв'язки та взаємовідносини фахівців у межах однієї чи кількох наукових шкіл чи напрямів).

Якісно-кількісні трансформації знань, накопичених людством, у поєднанні з величезними успіхами в галузі технічного забезпечення їхнього функціонування кардинально змінили статус інформації в суспільстві та її роль у суспільному й індивідуальному житті людей. Сучасний світ може, по суті, розглядатись як єдина складна інформаційна система, як інформаційне суспільство. Комунікативний потенціал інформаційного суспільства надзвичайно високий. Створюються небувалі раніше умови для доступу науковців до інформації. Інформаційне поле функціонування сучасної науки стає практично необмеженим і максимально раціоналізованим.

Це дозволяє якісно по-новому розв'язувати найрізноманітніші науково-теоретичні і практичні завдання, моделювати природні та соціальні катаклізми, проектувати і розробляти складні технологічні засоби й інструменти. Разом із тим, нагальною проблемою в межах вітчизняного наукового простору стає недостатній рівень освоєння значною частиною наукового співтовариства технічними можливостями і комунікативними засобами, а також неналежний, у більшості наукових фахівців, рівень володіння іноземними мовами, передусім англійською, як мовою не лише міжнародного спілкування, а й засобом міжнародної наукової комунікації.

Вивчення та використання на практиці іноземних мов сприяє формуванню наукової та професійної культури фахівця і є важливим засобом висококваліфікованої професійної діяльності та професійного спілкування. Вільне володіння іноземними мовами виконує не лише комунікативну чи інформаційну функції, не останню роль тут відіграє культуротворчий характер практичної діяльності вченого, формування міжкультурної комунікативної компетенції, незалежно від раси, кольору шкіри, статі, релігійних чи ідеологічних світоглядних настанов співрозмовника. Річ у тому, що в умовах сучасних глобалізаційних змін для людини, що хоче досягнути певних висот, принципово важливим є формування психологічної, професійної, світоглядної готовності й умінь адаптуватися до різних культур – світоглядних, релігій-

них, політичних, побутових, культур мислення тощо. Іншими словами, ідеться про такі складні явища, як культурна (міжкультурна) адаптація і толерантність.

На сучасному етапі розвитку вітчизняної вищої школи та наукових інституцій з особливою силою актуалізувалася проблема дотримання фундаментальних цінностей академічної доброчесності, як цілісної концептуальної моделі функціонування і розвитку освітніх і наукових практик у цивілізованому академічному світі. Саме поняття академічної доброчесності (*academic integrity*) не так давно ввійшло в понятійний апарат вітчизняної наукової та освітянської спільнот, хоча зазначений феномен уже достатньо давно набув своєї концептуалізації й актуалізації в західних науково-освітніх інституціях і став теоретичною та етико-практичною складовою їх функціонування. По суті, він є конвенціональним дотриманням основних етичних норм і правил у науковій та освітній практиці і зводиться до шести фундаментальних цінностей: чесності, довіри, справедливості, повазі, відповідальності та мужності.

Загальновизнано, що академічна чесність є дієвим інструментом забезпечення ефективного продукування і використання наукових ідей, продуктів, винаходів тощо. Академічна чесність має бути своєрідним імперативним принципом нормального й ефективного функціонування освітньої та наукової сфер українського суспільства. Разом із тим, у сучасних наукових й освітніх практиках ситуація абсолютно протилежна – широко поширено явище академічної недоброчесності чи академічного шахрайства, що нівелює саму цінність освіти і науки у свідомості суспільства, сприяє втраті ними своєї значущості і важливості як у площині суспільної корисності результатів, так і на глибшому рівні світоглядної деформації представників зазначених сфер суспільного буття.

Традиційно виокремлюють такі форми і вияви академічної нечесності (недоброчесності):

- плагіат – свідоме привласнення або відтворення у прямих формі чужих ідей, положень, текстів або тверджень без зазна-

чення відповідного посилання на їхнього автора чи джерело інформації;

- обман – надання неправдивої чи недостовірної інформації колегам чи керівникам наукового або навчального процесу;

- фабрикація – пряма (відома чи невідома) фальсифікація результатів, ідей, тверджень, теорій, будь-якої інформації в межах дослідницької діяльності;

- саботаж – умисні дії, що ускладнюють чи унеможливають виконання тих чи інших дослідницьких процедур, або призводять до зриву теоретичних чи практичних досліджень іншим виконувати свою роботу або взагалі роблять неможливою її виконання;

- крадіжка – свідомі дії, що спрямовані на викрадення важливої інформації у фізичному вигляді (через її матеріальні носії) або копіювання, клонування її у вигляді таємного привласнення файлів, баз даних, комп'ютерних програм тощо;

- корупція – отримання неправомірної вигоди (передусім матеріальної) через дії, що дозволяють іншим учасникам наукового чи навчального процесу отримати бажані результати чи вигоди, не прикладаючи до цього жодних інтелектуальних чи фізичних зусиль.

Механізми імплементації сучасного світового досвіду у практиці протидії академічній нечесності в умовах функціонування науково-освітніх інституцій нині, з одного боку, недостатньо розроблені і концептуалізовані, з іншого – їхнє реальне застосування ускладнюється широким комплексом проблем світоглядного, психологічного, морально-етичного характеру в науковій і академічній спільноті, що, по суті, блокують упровадження засад доброчесності в реальну, практичну діяльність учених й освітян нашої країни. Має місце приховане чи відкрите ігнорування загальноприйнятих етичних принципів цивілізованого наукового співтовариства, своєрідний саботаж їх значною кількістю представників наукової громадськості за формальної демонстрації їхнього схвалення і зобов'язань їх дотримуватися.

Література

Навчальна

Добронравова І.С. Філософія та методологія науки : підруч. для вищих навч. закладів / Ірина Добронравова, Лідія Сидоренко. – К., 2008.

Лебедев С.А. Курс лекцій по методологии научного познания: учеб. пособ. / С.А. Лебедев. – М., 2016.

Методологія наукової діяльності : навч. посіб. / Д.В. Чернілевський та ін. ; за ред. Д.В. Чернілевського. – Вид. 3-тє, перероб. – Вінниця, 2012.

Рузавин Г.И. Методология научного исследования / Г.И. Рузавин. – М., 1999.

Философия и методология науки / В.В. Анохина и др.; под ред. Ч.С. Кирвеля. – Минск, 2012.

Философия и методология науки / А.И. Зеленков и др. – 2-е изд., доп., испр. – Минск, 2011.

Штанько В.И. Философия и методология науки / В.И. Штанько. – Х., 2002.

Допоміжна

Анисимов О.С. Методологическая культура и принятие решений / О.С. Анисимов. – М., 2003.

Бондар В. Проблеми теоретичної компетентності та методологічної культури дослідників у галузі педагогічних наук / В. Бондар // Вища освіта України. – 2016. – № 3. – С. 18–23.

Броннікова Л.В. Специфіка науки і наукової комунікації в суспільстві початку ХХІ ст. / Л.В. Броннікова // Вісник Національного авіаційного університету: зб. наук. праць. Серія: Філософія. Культурологія. – К., 2012. – С. 31–34. – № 2 (16).

Грига В.Ю. Оцінка стану наукових кадрів України: віковий аспект / В.Ю. Грига, О.С. Вашуленко // Наука та наукознавство. – 2013. – № 1. – С. 38–46.

Ельбрехт О. Формування наукової культури у майбутніх керівників галузі освіти у процесі магістерської підготовки / О. Ельбрехт // Молодь і ринок. – 2013. – № 3. – С. 29–33.

Зелінська Н.В. Нова модель наукової комунікації і дискурс / Н.В. Зелінська // *Стиль і текст: наукове видання*. – К., 2003. – Вип. 4. – С. 19–27.

Клочков І.В. Наукова культура як світоглядно-антропологічний ідеал природничих наук у дослідженнях українських учених другої половини ХХ століття / І.В. Клочков // *Мультиверсум. Філософський альманах : зб. наук. праць* / гол. ред. В.В. Лях. – К., 2003. – Вип. 34. – С. 129–138.

Кравцов В. Теоретичні засади визначення сутності методологічної культури вчителя / В. Кравцов // *Рідна школа*. – 2007. – № 4. – С. 39–41.

Меньшов О. Про засади академічної чесності / О. Меньшов // *Київський університет*. – К., 2015. – Квіт. (№ 4/5). – С. 3.

Наукова діяльність в Україні за результатами моніторингових досліджень / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда // *НТІ-2015*. – № 1. – С. 3–9.

Завдання для самостійної роботи

Розкрийте зміст поняття *методологічна культура вченого*.

Поміркуйте, як співвідносяться методологічна культура і загальна інтелектуальна культура особистості.

Проаналізуйте роль і значення наукової та методологічної культури дослідника для розвитку науки.

З'ясуйте, у чому суть інноваційної спрямованості сучасних наукових досліджень.

Розкрийте зміст поняття *наукове співтовариство* і в чому виявляється специфіка його функціонування, з'ясуйте основні типи наукової комунікації.

Поміркуйте, у чому полягає складність упровадження академічної чесності у вітчизняну наукову практику.

Виділіть основні, на вашу думку, шляхи оптимізації науково-дослідницької діяльності та засоби підвищення її ефективності та конкурентоспроможності.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
ЧАСТИНА 1. МЕТОДОЛОГІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	7
Розділ 1. Наука як дослідницька діяльність	7
1.1. Наука як система знань, соціальний інститут та дослідницька діяльність	7
1.2. Засади наукового дослідження: ідеали і норми наукового дослідження, наукова картина світу та філософські засади.....	18
1.3. Глобальні наукові революції та зміна типів наукової раціональності.....	21
1.4. Постнекласичний тип наукової раціональності та нові методології наукового пізнання	26
Розділ 2. Методи та методологія	30
2.1. Поняття наукового методу Метод, методологія, методика, техніка.....	30
2.2. Багаторівневість методології науки. Загальнонаукові методологічні принципи та їх зміна впродовж розвитку науки	35
2.3. Специфіка методів та методологій дослідження живого	42
2.4. Деякі методи сучасних соціальних та психологічних досліджень	43
Розділ 3. Множина методологічних систем	52
3.1. Логіко-орієнтована традиція у філософії науки: логічний емпіризм і фальсифікаціонізм К. Поппера	57

3.1.1. Позитивізм, емпіризм і методологія індуктивізму	57
3.1.2. Методологія фальсифікаціонізму К. Поппера.....	72
3.2. Історична школа у філософії науки	80
3.2.1. Критика позитивізму в концепції особистісного знання М. Полані.....	80
3.2.2. "Структура наукових революцій" Т. Куна.....	84
3.2.3. Розвиток історичного підходу у філософії науки С. Тулміном	94
3.2.4. Методологія науково-дослідницьких програм І. Лакатоса	96
3.2.5. Методологічний анархізм П. Фейерабенда. Проблема несумірності.....	106
3.3. Проблеми наукової раціональності та реалізму в сучасній філософії науки	119
3.3.1. Проблема реалізму в сучасній філософії науки	119
3.3.2. Критика догматичної раціональності (Л. Лаудан та Х. Патнем).....	126
3.3.3. Критика метафізичного реалізму. Реалізм "із людським обличчям" (Х. Патнем).....	136
3.3.4. Антиреалізм у сучасній філософії науки. Конструктивний емпіризм Бас ван Фраассена	142
3.4. Методологічне значення герменевтики та феноменології для здійснення досліджень у гуманітарних науках	149
3.4.1. Герменевтика як загальногуманітарна методологія	149
3.4.2. Роль феноменологічного методу в пізнанні гуманітарних наук	156

Розділ 4. Методи емпіричного та теоретичного досліджень, структура емпіричного

та теоретичного знання	166
4.1. Загальнонаукові та спеціальні, емпіричні та теоретичні, кількісні та якісні методи	166
4.2. Структура емпіричного та теоретичного знання.....	176

Розділ 5. Методологічні проблеми нелінійної науки	193
5.1. Сучасна глобальна наукова революція як становлення постнекласичної науки.....	193
5.2. Зміна засад розуміння реальності в сучасній науковій картині світу: від незмінності до глобального еволюціонізму.....	199
5.3. Синергетика як загальнонаукова дослідницька програма вивчення процесів самоорганізації	202
5.4. Конструктивна роль хаосу у становленні складних систем. Принципова складність фракталів	206
5.5. Переоцінка ролі фундаментальних теорій у нелінійному природознавстві	214
Розділ 6. Методологічні засади природничих наук.....	222
6.1. Філософія і проблеми математики.....	222
6.2. Методологічні засади кібернетики	240
6.3. Методологічні засади сучасної фізики.....	255
6.4. Методи та методології біологічних досліджень.....	269
6.4.1. Структура та методи біологічного дослідження.....	269
6.4.2. Методологічні особливості біологічного пізнання	271
6.4.3. Продуктивні методології біологічного дослідження.....	272
6.5. Методологічні проблеми пізнання живого	279
6.5.1. Проблема сутності живого	279
6.5.2. Проблема еволюції живого	286
6.6. Методологічні принципи і засади географічної науки	295
6.7. Специфіка методології геологічної науки	309
6.8. Методологічні засади хімії.....	319

Розділ 7. Методологічні засади соціальних та гуманітарних наук.....	333
7.1. Методологія економічної науки.....	333
7.1.1. Філософія та методологія науки як теорія економічної науки.....	333
7.1.2. Дискусії про "правильний" метод економічної науки.....	340
7.1.3. Сучасні методологічні проблеми економічної науки.....	358
7.2. Методологія і процедури соціологічного дослідження.....	368
7.3. Методологічні засади психології.....	390
7.4. Методологічні засади філологічних дисциплін.....	409

ЧАСТИНА 2. ЗАГАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 446

Розділ 8. Система організації наукової діяльності	446
8.1. Наука як соціальний інститут	446
8.2. Організація науки в Україні та закордоном.....	457
8.3. Система наукових ступенів і звань в Україні та інших країнах світу	480

Розділ 9. Структура та логіка наукових досліджень.....	492
9.1. Основи наукової організації дослідного процесу	492
9.2. Етапи наукового дослідження.....	502
9.3. Презентація результатів дослідження	510

Розділ 10. Базова модель процесу наукового дослідження.....	518
10.1. Пошук інформації у процесі наукової роботи	518
10.2. Послідовність проведення теоретичних та експериментальних досліджень	548
10.3. Ефективність науково-дослідної роботи.....	558

Розділ 11. Кваліфікаційні роботи: підготовка, оформлення і захист	565
11.1. Магістерська робота (дисертація) як кваліфікаційне дослідження	565
11.2. Підготовка до захисту і захист курсових та кваліфікаційних робіт.....	574
11.3. Наукова публікація як представлення результатів наукового дослідження	577
Розділ 12. Наукова та методологічна культура як чинник підвищення ефективності наукової діяльності	588
12.1. Поняття наукової та методологічної культури. Специфіка її формування та механізми реалізації	588
12.2. Плюралізм підходів та засобів підвищення ефективності наукової діяльності	593
12.3. Поняття наукового співтовариства та наукової комунікації. Концепція академічної чесності, основні напрями та перспективи її реалізації	596

Навчальне видання

ДОБРОПРАВОВА Ірина Серафимівна
РУДЕНКО Ольга Валентинівна
СИДОРЕНКО Лідія Іванівна
та ін.

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Навчальний посібник

Редактор *Т. Гуз*

Оригінал-макет виготовлено ВПЦ "Київський університет"



Формат 60x84^{1/16}. Ум. друк. арк. 35,3. Наклад 100. Зам. № 218-8676.
Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний. Друк офсетний. Вид. № Фл35*.
Підписано до друку 04.06.18

Видавець і виготовлювач
ВПЦ "Київський університет"
б-р Т. Шевченка, 14, 01601, м. Київ
☎ (044) 239 32 22; (044) 239 31 72; тел./факс (044) 239 31 28
e-mail: vpc_div.chief@univ.kiev.ua
<http://vpc.univ.kiev.ua>

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1103 від 31.10.02

