

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Національний лісотехнічний університет України

Едуард Семенюк
Володимир Мельник

ФІЛОСОФІЯ СУЧАСНОЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

Видання друге, виправлене та доповнене

Затверджено
Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України

Львів
2012

УДК 101.1:001:62
ББК 87.25+30В1
С30

Рецензенти:

д-р філос. наук, проф. *Віктор Петрушенко*
(Національний університет «Львівська Політехніка»);

д-р філос. наук, проф. *Валерій Скотний*
(Дрогобицький державний педагогічний університет
імені Івана Франка);

д-р філос. наук, проф. *Вадим Чуйко*
(Київський національний університет імені Тараса Шевченка)

*Затверджено Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України*

Семенюк Е.П.

С 30 Філософія сучасної науки і техніки : підручник / Едуард Семенюк, Володимир Мельник. Вид. 2-ге, випр. та допов. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 306.

ISBN 978-966-613-967-5.

Основні філософсько-методологічні проблеми науки і техніки в підручнику розглядаються крізь призму світових реалій на рубежі ХХ-ХХІ ст. Аналізуються найважливіші аспекти науково-технічної революції, сучасні науково-інтегративні процеси, їх вплив на розв'язання глобальних проблем людства та реалізацію концепції сталого розвитку. Велика увага приділена інформатизації суспільства та феномену інформаційної культури вченого і спеціаліста.

Для студентів та аспірантів вищих навчальних закладів, а також для усіх, хто цікавиться особливостями впливу науково-технічного прогресу на сьогодення.

УДК 101.1:001:62
ББК 87.25+30В1

ISBN 978-966-613-967-5

© Семенюк Е., Мельник В., 2012

© Львівський національний університет
імені Івана Франка, 2012

ПЕРЕДМОВА

Двадцяте століття істотно змінило роль науки і техніки в житті суспільства. Якщо колись ці види діяльності людини перебували, образно кажучи, на периферії загальносоціального розвитку, не були визначальними (широкі верстви суспільства зовсім не відчували на собі їх впливу), то тепер спостерігаємо протилежну тенденцію. Хтось може захоплюватися цим фактом, хтось, навпаки, впадає у відчай (далі розглянемо це докладніше), але безсумнівним є одне: прогрес науки і техніки безпосередньо і багатогранно впливає на життя кожного з нас, об'єктивно сприяючи постійному оновленню різних сторін дійсності. Обидва ці феномени – наука і техніка – набули такої соціальної важливості, що не брати їх до уваги, аналізуючи розвиток суспільства та його перспективи, просто неможливо.

Ця обставина аж ніяк не може ігноруватися філософською теорією як своєрідною квінтесенцією людського знання кожної доби. Сформувався і прогресує особливий розділ цієї теорії – філософія науки і техніки. Усвідомлення та дослідження специфічних проблем цього напрямку стало в наш час неабияким завданням філософської думки. Певне знайомство з філософією науки і техніки сьогодні потрібне кожній людині. Якщо ж ідеться про вчених та спеціалістів з вищою освітою (будь-якого профілю), тобто про людей, для яких науково-технічне знання визначає характер праці, – зрозуміло, що особливого значення в даному випадку набуває глибоке вивчення саме цього розділу філософії.

Цей підручник не претендує на розкриття всієї проблематики філософії науки і техніки. У ньому не варто шукати концентрованого викладу здобутків науки і тех-

ніки нашого часу, це не довідник з конкретних питань науково-технічного прогресу. Його призначення дещо інше – привернути увагу до якісних особливостей *сучасного періоду* розвитку науково-технічного знання, а отже, з'ясувати основні філософсько-методологічні питання, що виникли у зв'язку з ним протягом останніх десятиліть. Проте цілком обійтися без розгляду основоположних питань загального плану, певна річ, неможливо, і почнемо саме з них. У перших розділах книги питома вага загальних міркувань більша, ніж у наступних, де специфічність проблематики вимальовується дедалі виразніше.

Наскільки нам відомо, в Україні це перша спроба створити такий підручник. Природно, що автори будуть щиро вдячні читачам за будь-які конструктивні зауваження та побажання щодо концептуального змісту та структури книги.

Перше видання підручника побачило світ 2006 року і розійшлося досить швидко. Відгуки читачів – студентів, аспірантів, молодих науковців, викладачів різних університетів – були загалом позитивними. Водночас плин часу і практика викладання філософських курсів, певна річ, висували нові вимоги щодо змісту книги. Відгукуючись на пропозицію видавництва, автори підготували друге, доповнене видання, розширивши розгляд актуальних проблем доби. Зокрема, було дещо доповнено розділ 6, наново написано розділи 7 та 12. Сподіваємося на те, що ці зміни у книзі читач зустрине приязно.

Автори складають глибоку і щирю подяку рецензентам, усім, хто сприяв підготовці цієї праці до друку та її виходові у світ.



Розділ 1

**НАУКА І ТЕХНІКА
В СИСТЕМІ ЛЮДСЬКОЇ
КУЛЬТУРИ І СОЦІАЛЬНОЇ
ПРАКТИКИ**

- Специфіка наукового пізнання
- Наука як особлива форма суспільної свідомості
- Техніка та технічне знання
- Роль науки у розвитку продуктивних сил суспільства
- Наука в системі духовної культури людства, її соціальні функції
- Наука й освіта
- Сцієнтизм та антисцієнтизм

Для кожної людини цілком очевидним є органічний зв'язок науки із загальнолюдською здатністю пізнавати світ. Зв'язок цей має два основні аспекти – генетичний (за походженням) та логічний, сутнісний (за змістом, характером і метою діяльності). Подібно до інших феноменів у суспільстві як явище історичне наука зародилася з намагання людини пізнати світ, щоб краще пристосуватися до нього. І завжди наука реалізується лише завдяки властивості людського розуму шукати і знаходити відповіді на питання, які неперервно постають перед ним. Наукове пізнання світу – один із різновидів людського пізнання як такого.

Чим же наукове пізнання відрізняється від інших пізнавальних процесів, насамперед від буденного пізнання?

Вкажемо на декілька сутнісних ознак, що найвиразніше характеризують *специфіку наукового пізнання*. Кожна з них об'єктивно є продовженням, розвитком, поглибленням певної властивості людського пізнання взагалі. Отже, всі вони не виникають невідомо звідки, спонтанно, а детермінуються певними сторонами загальнолюдської здатності пізнавати дійсність.

Першою такою ознакою є *чітко виражена цілеспрямованість пізнавального процесу*. Справді, науковець від самого початку має уявляти, що ж саме він збирається вивчати і з якою метою. Інша річ, що в процесі дослідження таке розуміння може істотно змінюватись (і навіть неодноразово), іноді вже після завершення конкретного дослідницького пошуку, ретроспективно спрямованість його кардинально переосмислюється, бачиться по-новому. Так чи інакше, науково-пізнавальний процес завжди є цілеспрямованим. Так само елементарні акти буденного

пізнання – хіба вони не втілюють (бодай певною мірою) цю властивість?

Друга ознака пізнання в науці, органічно пов'язана з першою, – його *планованість*, *тобто здійснення за певним планом*. Знов-таки, цей план може коригуватися чи навіть змінюватися, не обов'язково має бути розроблений детально (може стосуватися лише загальних питань), часто існує не на папері, а тільки в голові дослідника (і формулювання завдань, відповідно, можуть бути не категорично однозначними, а до певної міри довільними), але план неодмінно має існувати. Втім, і в найзагальнішому випадку – поза сферою наукової діяльності – розум людини завжди накреслює і прагне реалізувати той чи інший план пізнання, бодай у першому наближенні.

Важливою ознакою наукового пізнання є його *системність*, *високий рівень організованості*. Певна внутрішня організація властива пізнанню людини у всіх його проявах та різновидах. Проте, якщо йдеться про наукове дослідження, рівень системної організованості пізнавальних зусиль розуму незрівнянно зростає, стає якісно іншим.

Нарешті, характерною ознакою пізнання в науці є його *озброєність спеціальними засобами*. Як відомо, озброєння загальнолюдської здатності пізнання обмежується суто природними, психофізіологічними здібностями людини (що формуються та шліфуються соціальною дійсністю) за допомогою органів чуттів та головного мозку. У науковця до цього додаються спеціальні засоби, арсенал яких постійно збагачується з розвитком науки. З одного боку, це вся різноманітність матеріального оснащення дослідницького пошуку – наукові інструменти, прилади, устаткування, матеріали тощо; з іншого ж – не менше розмаїття логіко-методологічних засобів: поняттєво-

категоріальний та концептуальний апарат усіх галузей науки, будь-які мовні структури і символіка, гіпотези, теорії, методи і т. ін. Одним словом, знаряддям ученого є все, за допомогою чого він організовує процес своєї фахової діяльності.

Отже, наукове пізнання – найбільш цілеспрямоване, планомірне, системно організоване та озброєне пізнання світу людиною (тоді як у зародку кожна з цих ознак притаманна людському пізнанню взагалі, у будь-яких його формах та проявах).

Зазначені властивості відчутно позначаються на результаті процесу пізнання в науці, на його продукті, яким є *наукове знання*. Принаймні, його спеціалізація і системність належать до найважливіших характеристик цього особливого когнітивного (від лат. *cognitio* – знання, пізнання) утвору.

На певному щаблі розвитку людства зростання практичних потреб та поглиблення суспільного поділу праці спричинилися до *виокремлення наукової роботи як специфічного виду діяльності*. Відтоді пізнання світу стало особливою фаховою сферою прикладання сил і здібностей людини, а наука почала формуватися відразу в кількох своїх іпостасях – і як розгалужена, постійно зростаюча множина галузей та напрямів дослідження з їх багатоманітними спеціальними засобами, і як нагромаджувана система знань про світ, і як своєрідний соціальний інститут, призначенням якого є саме пізнання дійсності для кращого задоволення потреб людини. Звичайно, все це було глибоко усвідомлене науковцями не відразу, для цього потрібна була певна дистанція часу.

Тепер, коли минули століття розвитку наукового пізнання, коли виникло і швидко прогресує загальне

наукознавство (специфічна наукова дисципліна, що втілює в собі рефлексію всієї науки, її самоусвідомлення), багато властивостей і характеристик наукової діяльності та її результатів розуміються більш-менш однозначно. Наприклад, по суті не викликає заперечень положення про те, що *наука є особливою формою суспільної свідомості*. Адже суб'єктом свідомості, нагадаємо, може бути не лише окрема людина, особа, але й суспільство на певному рівні його розвитку або певна його частина, що має ознаки етнічної чи соціально-демографічної єдності (нація, клас, вікові або фахові категорії тощо). Наймасштабнішим носієм свідомості є суспільство загалом, певний “зріз” соціуму. Здавна відомі такі форми суспільної свідомості, як релігія, мистецтво, мораль, філософія, політика, право: адже кожен з цих феноменів несе у собі цілком визначений окремійшій аспект усвідомлення, осмислення суспільством світу та самого себе. І наука посідає в цьому переліку своє особливе місце, її роль теж стає унікально-неповторною, незвідною до суті інших проявів суспільної свідомості. З плином часу, в міру того, як досягнення вчених перетворюються в духовне надбання широких верств і популярність самої науки в суспільстві відчутно зростає, її соціальна роль усвідомлюється дедалі глибше.

Специфічний різновид наукового знання, про який варто згадати, окремо, пов'язаний зі сферою техніки і технологічними можливостями людини. Технікою (від грец. *techne* – мистецтво, майстерність) називають сукупність створених людьми знарядь виробництва, а також навички і прийоми, що використовуються в цьому процесі. На відміну від знань про суто природні об'єкти (які існують незалежно від суспільства) технічне знання своїм предметом має конкретне перетворення природних

явищ людиною, її майстерністю. Далі технічне знання та його специфіку розглянемо докладніше, тут зазначимо тільки одне: з неупинним збільшенням питомої ваги «другої природи» (тобто сфери об'єктів, яких так чи інакше торкалася рука людини з метою бодай щось змінити в них) відповідно зростало і значення технічних галузей науки.

Ця сторона проблеми органічно пов'язана з *роллю наукового знання в розвитку продуктивних сил суспільства*. Нагадаємо, що від самого початку історії людства будь-який прояв прагнення пізнавати дійсність об'єктивно мав практичне підґрунтя, практично-приспосувальні мотиви (хоч не відразу це було усвідомлене і навіть нині, при сучасному рівні гносеологічної рефлексії, не конче розуміється суб'єктивно). Адже давно відомо, що саме сила почуттів і розуму, пізнавальні здібності і весь психічний потенціал людини становлять найгострішу її зброю в боротьбі за виживання, за краще пристосування до умов навколишнього оточення. Звичайно, при цьому не відкидається і природна допитливість, але не вона є рушійною силою людського пізнання, а саме потреба оптимально пристосуватися до світу. І якщо доволі переконливо це виявляється на рівні елементарного, буденного пізнання, то ще виразніше і вагомніше – в науці.

Уся історія розвитку наукових пошуків – яскраве свідчення того, як пізнавальні здібності людини можуть служити практиці виробництва і, водночас, як вони самі розвиваються, вдосконалюються в цьому процесі. Уже в Стародавньому світі зародки математичного знання і природознавства (астрономії, географії, геодезії, механіки, основ агрокультури тощо) так чи інакше були причетні до становлення продуктивних сил суспільства. Стародавні

цивілізації Єгипту, Ассирії, Вавилонії, Індії, Китаю, Ірану та ін., а згодом Греція і Рим доби античності дають безліч прикладів практичного використання здобутків людського знання. Далі, з плином часу, темпи цього процесу невпинно зростали. Пригадаємо лише найважливіші факти, своєрідні реперні точки цього довгого шляху.

Багато тисячоліть наші далекі предки жили за рахунок збирання того, що природа дарує у готовому вигляді, та мисливства, використовуючи примітивну зброю, знов-таки природного походження, інколи дещо удосконалену власними зусиллями. Десять тисяч років тому зародилася аграрна культура: люди усвідомили, що надійніше забезпечити себе певним запасом рослинної та тваринної їжі, який завжди був би під рукою. Згодом було зауважено, що найродючіші ґрунти утворює намул, нанесений по берегах річок; до того ж саме тут найлегше розв'язувалася проблема постачання води. Ось чому аграрна культура починала свій шлях з долин великих рік – Нілу, Тигру, Євфрату, Інду, Гангу, Хуанхе та ін. Проте ці ріки періодично розливалися, і повені знищували як посіви, так і поселення людей. Спостереження переконували в повторюваності цих катастроф та їх залежності від певних природних явищ (танення снігів, злив тощо), тобто від ритмів природи, від пори року. Саме практичні потреби сільського господарства, а також інші життєві потреби людини сприяли зародженню астрономічного знання, формуванню календаря. У Стародавньому Єгипті тривалість року становила 365 днів, а доба була поділена на 24 години; єгиптяни винайшли водяний та сонячний годинники. Розвиток математичної астрономії у Вавилоні дав змогу визначити тривалість року з точністю, яка дивує і сьогодні: 365 днів 6 годин 15 хвилин 41 секунда! Обробіток землі, іригаційні роботи,

будівництво дамб і гребель потребували інженерно-механічних знань. Звичайно, прогрес аграрної культури був би неможливим без вивчення суто біологічних процесів і закономірностей у світі рослин і тварин.

Близько 3 тисяч років до н.е. людина винайшла бронзу і, оцінивши властивості цього сплаву, почала виробляти з нього зброю, знаряддя праці, предмети побуту, прикраси тощо. Ще через півтора тисячоліття настала доба заліза, але його тріумфальній ході по нашій планеті у вигляді чавуну та сталі передувало те, що люди навчилися знаходити відповідну руду, виплавляти з неї метал і виготовляти з нього різноманітні вироби. Значення цих двох подій у розвитку матеріальної культури важко переоцінити. Недарма вони дали назви епохам, що стали помітними шаблями історії людства.

Загалом вплив технічних інновацій на розвиток людини і суспільства масштабніший та глибинніший, ніж може здатися на перший погляд. Саме технічні інновації – визначальні чинники соціальних революцій, які приводять до зміни типу культури. Досить згадати античний світ, коли пізнання секретів технології масового виробництва заліза стало рушієм соціальних змін. Виявилось, що переваги заліза над міддю та бронзою слід шукати не тільки у його твердості, а передусім у відносній дешевизні та масовій доступності. Поширення залізних знарядь сприяло збільшенню масштабів та розширенню географії рільництва, відчутному зростанню його продуктивності, вдосконаленню суспільних відносин класичного рабства. Рільництво вийшло за межі понизь річок, де м'який ґрунт був особливо придатний для обробітку. Відбулася децентралізація суспільного життя, з'явилися численні господарські центри, посилився обмін результатами діяльності,

що в кінцевому підсумку інтенсифікувало господарську діяльність та сприяло розвитку класичного рабства.

В історії розвитку феодального суспільства на особливу увагу заслуговують, зокрема, два винаходи – кінної уппряжі та стремена. Вони сприяли ще більшому поширенню рільництва, підвищенню його ефективності та налагодженню постійних й інтенсивних зовнішньоекономічних зв'язків між країнами. Масове запровадження стремена відчутно посилило, зокрема, боєздатність війська. Ці нововведення урешті-решт зумовили трансформацію відповідних господарсько-політичних організацій.

З найдавніших часів дуже важливою сферою діяльності людей було будівництво житла, палаців правителів і знаті, храмів, різного роду громадських споруд. Оформлення селищ і міст вимагало чималих знань у галузі архітектури, механіки, будівельного мистецтва, математичних та інженерних розрахунків. І сьогодні вражають шедеври стародавньої архітектури і будівництва. Візьмімо хоч би єгипетські піраміди, які в античні часи назвали одним із семи чудес світу. Найбільша з них – піраміда фараона Хуфу (в Європі він відомий як Хеопс) – складена із 2 млн 300 тис. кам'яних брил, кожна з яких важить понад 2 т. Висота піраміди – 146,6 м, довжина кожної сторони основи – 233 м, загальний об'єм споруди – понад 2,5 млн м³. І при цьому абсолютна правильність геометричної форми! А збудована вона в 28 ст. до н.е., майже 5 тисяч років тому. Із 70–80 пірамід, споруджених у ті далекі часи, багато вціліло донині. Недарма в арабів, які прийшли в Єгипет набагато пізніше, в VII ст. н.е., виникло прислів'я: “Все на світі боїться часу, час боїться пірамід”.

І це не виняток в історії культури людства. Феноменальні споруди (неповторні у своїй оригінальності) протя-

гом тисячоліть зводилися у багатьох країнах та районах світу – в стародавніх Месопотамії і Персії, Індії і Китаї, в Центральній та Південній Америці (цивілізації майя, тольтеків, ацтеків, інків), в Греції і Римі, на Близькому Сході і в Середній Азії. Отже, народи поступово нагромаджували необхідні знання у цій галузі.

Європейське середньовіччя, а згодом і Новий час успадкували естафету досягнень розуму від античності (переважно – через греко-римську цивілізацію). Справжній вибух підприємливості людини стався у добу Відродження. Серед її титанів височіє фігура Леонардо да Вінчі – славетного італійського живописця, скульптора, архітектора, який водночас був теоретиком експериментально-дослідного вивчення природи і талановитим інженером. Його безпосередньо цікавили проблеми математики, механіки, оптики, гідротехніки, будівництва, військово-інженерної справи. Відомо, що Леонардо працював над конструкціями літальних апаратів, що важчі за повітря, а також подав ідею парашута.

У XVI–XVII ст. під впливом ідей і досягнень Відродження вперше в історії здійснюється *усвідомлена* орієнтація людського пізнання на експериментальне дослідження природи та використання його результатів у практиці. Саме відтоді виникає наука у сучасному тлумаченні терміна – насамперед як дослідне природознавство, озброєне математичним апаратом. Засновником методології цієї науки є великий англійський філософ Френсіс Бекон, автор праці “Новий Органон, або Істинні вказівки для витлумачення природи” (1620 р.) і циклу праць з “природничої історії” (“Готування до природничої та експериментальної історії”, “Історія вітрів”, “Історія життя і смерті” та ін.). Йому належить відомий вислів “Знання є сила”. І ще одна важ-

лива ідея: в утопічній повісті “Нова Атлантида” Ф. Бекон виводить, по суті, прообраз наукових товариств та академій – науково-технічний центр суспільства з функціями планування всіх наукових досліджень та впровадження їх результатів у практику життя.

Стараннями багатьох обдарованих учених в різних галузях знань європейська наука Нового часу не лише швидко просувалася вперед у теорії, а й набувала прикладного характеру. Дедалі більше вона служила розвиткові продуктивних сил. Досягнення природознавства і математики підготували ґрунт для справжньої “зливи” відкриттів і технічних винаходів XVIII–XIX ст., що стали передумовою промислової революції і потім активно розвивали її. Початком було створення парової машини як перетворювача енергії. Першу парову машину винайшов англійський технік Томас Ньюкомен (1712 р.), але вона не була універсальною, могла працювати лише як помпа. Універсальну парову машину створив у 1784 р. Джеймс Уатт, удосконаливши машину Ньюкомена – відокремивши конденсатор пари від циліндра. Такі машини почали широко використовуватись у текстильній та інших галузях промисловості. Англія стала “фабрикою світу” завдяки швидкому зростанню продуктивності праці. “Революцію пари” продовжили американський винахідник Роберт Фултон, який створив колісний пароплав (1806 р.), та англійський конструктор Джордж Стівенсон (Стефенсон), який збудував на руднику перший паровоз (1814 р.). У 1825 р. під його керівництвом в Англії споруджується перша залізниця. Другий етап промислової революції – це початок машинного виробництва машин, зародження машинобудування.

Завдяки досягненням Гальвані, Вольта та інших учених у вивченні електрики XIX століття стає часом

становлення електротехніки. Уже його початок – 1800 р. – було ознаменовано відкриттям першого джерела постійного струму, “вольтового стовпа” (цю назву одержала батарея гальванічних елементів Вольта). Всесвітньо відомі праці Фарадея, Ампера, Ома, Ерстеда, Максвелла, Якобі, Сіменса, Кірхгофа, Петрова, Столетова, Яблочкова, Лодигіна, Едісона та інших учених створили надійну наукову основу для швидкого прогресу електротехніки. Важко навіть перелічити всі суто практичні наслідки її розвитку: електричні двигуни в промисловості, електроосвітлення і опалення, телеграф і телефон, електрокари і багато іншого. У 1879 р. Сіменс будує експериментальну електричну залізницю в Берліні, а вже в 1890 р. в Лондоні був збудований перший метрополітен (таку назву одержала підземна електрозалізниця). У 1892 р. у Києві (у тодішній Російській імперії) було пущено трамвай.

Інше важливе досягнення науково-технічного прогресу ХІХ ст. – швидке поширення двигунів внутрішнього згорання (тобто теплових двигунів, де хімічна енергія палива, яке згоряє, перетворюється в механічну енергію). Перший такий двигун на газі сконструював у 1860 р. французький механік Е.Ленуар (а в 1862 р. він безуспішно спробував встановити цей двигун на автомобіль). У 1876 р. німецький винахідник Н.Отто збудував досконаліший чотиритактний газовий двигун і встановив його на автомобіль. У 1897 р. німецький інженер Р.Дизель запропонував двигун на рідкому паливі (з нафтопродуктів). У 1901 р. в США створено перший трактор з двигуном внутрішнього згорання.

Як бачимо, у ХVІІІ–ХІХ ст. наукове пізнання дедалі тісніше поєднувалося з розвитком техніки і промислової практики, що цілком відповідає характеру нової доби

цивілізації: починаючи з другої половини XVIII ст. домінувала вже не аграрна, а науково-технічна компонента. Помітно зростала питома вага і роль технічного знання та прикладних галузей природознавства. У цей період швидко прогресували також теоретичні дослідження фундаментальних проблем математики, фізики, хімії, біології, філософії, психології, соціально-гуманітарних наук. І це зрозуміло: фундаментальні дослідження не можна протиставляти прикладним, кожна з цих сфер завжди живить іншу, і лише їх органічний взаємозв'язок є передумовою досягнення оптимальних результатів.

XX століття позначилося новими відкриттями, що суттєво вплинули на розвиток продуктивних сил суспільства. Радіотехніка і мікроелектроніка, традиційна та ядерна енергетика, хімічні технології та синтез матеріалів з наперед заданими властивостями, точне приладобудування, інформаційно-обчислювальна техніка і телекомунікації, лазерна техніка і оптоелектроніка, робототехніка і практична космонавтика – усі ці галузі науково-технічного знання визначають технологічні можливості як сучасного виробництва, так і найважливіших інфраструктурних підрозділів економіки (зв'язку, транспорту, шляхів сполучення тощо).

Отже, протягом тисячоліть історії людства виразно проявилася тенденція посилення залежності продуктивних сил суспільства від розвитку наукового пізнання світу. Проте до цього соціальна роль науки аж ніяк не зводиться. Не менш важливе її значення у розгалуженій системі духовної культури. Зазначимо, що це поняття дуже широке і багатоаспектне, оскільки охоплює такі різноманітні явища, як багатство внутрішнього світу людей, пошук абсолютів та ідеалів, релігійні вірування, мораль,

мистецтво, світоглядні переконання, рівень мислення і глибина почуттів, пошуки істини, справедливості, добра, краси і гармонії. І зрозуміло, що всі ці напрями духовної культури не можуть розвиватися успішно без урахування досягнень гуманітарних галузей знання – наук про людину. Водночас гуманітарні галузі різнобічно пов'язані з природознавством, соціологією і навіть такими, здавалось би, абсолютно далекими регіонами знання, як математика чи технікознавство: адже наука дедалі більше усвідомлюється як єдиний організм, глибоко системний утвір. Отож, немає таких відгалужень наукової думки, які так чи інакше не мали б виходу на сферу духовної культури.

Яскравою ілюстрацією до викладеного вище може бути історія розвитку писемності, друкарства, книжкової та бібліотечної справи: адже зрозуміло, що роль книги в поглибленні багатоманітності духовного життя людей є винятково важливою. Відомо, що писане і друковане слово допомагає долати простір і час у людському спілкуванні. Як вважають культурологи, перші системи піктографічної (малюнкової) писемності, яка згодом переросла в ієрогліфічну, зародилися в Єгипті та Месопотамії ще в IV-III тисячоліттях до н.е. Матеріалом для письма тоді служили глиняні таблички. На таких табличках був записаний збірник законів вавилонського царя Хаммурапі, згодом вирізьблений на чорному базальтовому стовпі (XVIII ст. до н.е.). Першу відому нам систематизовану бібліотеку стародавнього Сходу, яка налічує понад 30 тисяч глиняних табличок, заснував Ашшурбаніпал, останній цар Ассирії (VII ст. до н.е.), у столиці цієї країни – місті Ніневії. Згодом у Єгипті почали вживати для письма сувої з папірису (назва цього легкого і зручного матеріалу, що міг зберігатися лише в дуже сухому кліматі, походить від

назви рослини, поширеної в дельті Нілу). Папірус став попередником паперу, який був винайдений у Китаї на рубежі нової ери і поступово витіснив усі інші матеріали для письма (бамбукові планки, шовк, пергамент тощо).

У Китаї зародилося книгодрукування (V–VI ст.). Текст різьбили на камені і з нього переносили на папір (цей різновид поліграфічної технології – літографію – застосовують і нині). З IX ст. почалося друкування з гравірованих дерев'яних дощок – ксилографія. У XI ст. виникає друкування рухомим шрифтом, літери якого спочатку вироблялися з глини, а згодом (з XV ст.) – з металу. У XIV ст. винайдено багатоколірний друк. У 1340 р. надруковано першу книгу двома фарбами. Від XV ст. бере початок історія книгодрукування в Європі: Йоганн Гутенберг винайшов друк з набірної форми, друкарський прес, пристрій для виливання літер, особливий металевий сплав для літер – гарт, а також друкарську фарбу. І в наступні століття було чимало науково-технічних відкриттів, які сприяли вдосконаленню книгодрукування. Останні досягнення цього напрямку пов'язані з прогресом мікроелектроніки, інформатики, лазерної техніки – комп'ютерна верстка, лазерні принтери та зчитувачі, електронні фотоскладальні машини, кольороподільні автомати, відеоконтрольні пристрої тощо. Ці досягнення в технології книжкового виробництва відкривають якісно нові можливості у справі поширення скарбів духовної культури.

З ускладненням суспільного життя і формуванням різних соціальних інститутів поступово поглиблювалася диференціація проявів і “зрізів” духовності людини. Унаслідок цього тривалого процесу сьогодні наука посідає своє особливе місце в розгалуженій системі духовної культури, поряд з іншими якісно визначеними сферами і

компонентами духовного життя людей – мораллю, релігією, мистецтвом, культурою мислення і почуттів, естетичним ставленням до дійсності, філософією тощо. Однією з таких специфічних сфер прояву духовності (і водночас – вельми важливим соціальним інститутом) вже давно є *освіта*, і про зв'язок її з наукою варто згадати окремо.

Здавен ці дві галузі людської діяльності тісно поєднані, бо ж природно, що носіями знання, вчителями можуть бути люди вчені, озброєні знанням. У Європі традиція органічного поєднання цих двох іпостасей в одній особі бере початок від навчальних закладів, які засновували мислителі Давньої Греції, – від школи Піфагора, Академії Платона, Лікею Арістотеля, шкіл софістів, стоїків тощо. Вже тоді формуються особливі взаємини “учитель-учень”, які означають не лише передавання знань, а й набагато більше – успадкування певних світоглядних орієнтирів, культурних запитів, морально-етичних норм та якостей, одним словом, вироблення духовної близькості людей. Взаємини “учитель-учень” успішно пройшли випробування часом.

Згодом, у якісно інших історичних умовах, традицію єдності науки та освіти підхопили і розвинули університети середньовічної Європи. Вони почали виникати в XII-XIII ст. – Сорбонна в Парижі, Оксфордський і Кембриджський університети в Англії, Саламанкський університет в Іспанії та Неаполітанський – в Італії, в XIV ст. – університети в Празі, Кракові, Гейдельберзі, Кельні, Ерфурті. Наприкінці XV ст. лише в містах Західної Європи було 65 університетів, і характерно, що крім теологічного (богословського) всі вони від самого початку мали філософський, юридичний і медичний факультети. Зокрема, Львівський університет (нині Львівський національний університет імені

Івана Франка) заснований 1661 року з філософським факультетом у його складі. У Львівському університеті та Києво-Могилянській академії (XVII–XVIII ст.) викладалися теологія, філософія, логіка, етика, риторика та інші дисципліни.

Згодом настав час швидкого розвитку системи природничо-наукової та гуманітарної освіти, а потім – технічних коледжів, інститутів, університетів. І сьогодні кожен із багатьох тисяч навчальних закладів світу – будь-якого рівня та профілю – наочно демонструє єдність наукового пізнання і освітньої функції.

Отож, синтез двох галузей людської діяльності – науки та освіти – має не лише загальносвітові, а й давні вітчизняні традиції, які розвивалися, збагачувалися всіма освітніми установами України, включаючи народну школу. Варто згадати також про органічний взаємозв'язок у цих установах двох головних функцій – навчання та виховання, а теоретичною основою останнього є педагогіка і психологія як особливі напрями наукового пізнання світу.

Таким чином, *соціальна роль науки є вельми важливою і багатогранною: вона пов'язана як з прогресом продуктивних сил суспільства, так і з духовною культурою людства, зі сферою освіти і виховання наступних поколінь. Іншими словами, від досягнень науки залежить не лише рівень виробництва матеріальних благ, а й розвиток самої людини, міра людського в ній.*

Водночас цю роль не треба перебільшувати і тим паче абсолютизувати. Така тенденція, коли наука уявляється єдиною і самодостатньою рушійною силою суспільного прогресу, своєрідною панацеєю від усіх бід людства, одержала назву *сциєнтизму* (від лат. *scientia*

– знання, наука). “Наука може все, і вона є абсолютним благом для суспільства” – так можна визначити загальний пафос сцієнтизму. Наприклад, кілька десятиліть тому були поширені погляди, ніби комплексна механізація, автоматизація, хімізація виробництва самі по собі здатні підняти продуктивність праці і розв’язати всі проблеми економіки, а виховання на науковій основі нової людини дасть змогу позбутися пережитків минулого у свідомості, а отже, розв’язати всі соціальні суперечності. Специфічним проявом сцієнтизму є також комп’ютерна ейфорія, коли прогрес людства однозначно ставиться в залежність від досягнень інформатики. Як бачимо, сцієнтизм – це ідеалізація суті науки та її творчої сили (науковий прогрес при цьому вважається абсолютно позитивним чинником, без недоліків і негативних наслідків). Прихильники сцієнтизму переконані, що методи і способи освоєння дійсності, які не отримали статусу наукових, зокрема всі види мистецтв, а також особистісні, емоційні та оцінювальні способи пізнання, за своєю природою суб’єктивні, тому не спроможні привнести щось позитивного до картини світу.

Якщо колись могли бути підстави для подібних ілюзій, вони цілковито розвіяні практикою. Історія останніх десятиліть наочно переконує у методологічній неспроможності сцієнтизму – досить згадати всі аварії на атомних електростанціях, нерозв’язану проблему знешкодження ядерних відходів, загострення екологічної кризи внаслідок інтенсивної хімізації виробництва і побуту та інших подібних процесів.

Розвиток науки – це не тільки невпинне поглиблення наукових знань, виявлення дедалі нових закономірностей природи і суспільства. Науковий поступ змінює також

і саму людину, її світорозуміння та перетворювальні можливості. Досягнення науки і техніки розкривають перед суспільством, сучасною людиною нові перспективи. Однак вже сьогодні бачимо, що науково-технічний розвиток не завжди відповідає гуманістичним прагненням та сутності людини. Досягнення сучасної науки і техніки такі вражаючі та всеосяжні, що, по суті, людина із самоцілі історичного процесу перетворюється в засіб досягнення цілей науково-технічного розвитку.

Проте усвідомлення всіх негативних фактів і чинників, що пов'язані з розвитком науки, викликає не лише тверезе, помірковане ставлення до її ролі та можливостей. Виникла протилежна крайність – *антисцієнтизм*, коли науку звинувачують в усіх бідах людства, розглядають як абсолютне зло. Як бачимо з назви, така тенденція – антипод сцієнтизму. Звертаючись до наших сучасних реалій, зауважуємо, що антисцієнтистські настрої в Україні відчутно зросли після аварії на Чорнобильській АЕС, а також внаслідок активної діяльності “зелених” з викриття масштабів екологічної кризи, пов'язуваної з наслідками науково-технічного прогресу. Особливий аспект антисцієнтистської орієнтації живиться і тим відомим фактом, що в усьому світі здобутками науки дедалі більше користуються злочинці, кримінальні структури. Адже зрозуміло, що сили зла стають небезпечнішими, якщо озброюються досягненнями наукової думки (особливо, якщо йдеться про організовану злочинність, мафію).

Однобічність антисцієнтистського підходу до соціальної дійсності впливає з невміння (або небажання?) відрізнити наукове пізнання як таке від недосконалого, помилкового чи навіть злочинного використання його результатів. Справа в тому, що самі по собі здобутки

науково-технічного розвитку аксіологічно нейтральні (якщо йдеться про досягнення певних цілей), вони цілком “байдужі” до інтересів будь-яких соціальних верств та сил. Отже, відповідальними за наслідки практичного використання тих чи інших результатів пізнання світу можуть бути лише люди, а не наука як така, не прагнення розуму збагнути таємниці дійсності через усвідомлення причинно-наслідкових зв'язків явищ та механізмів їх реалізації.

Неважко бачити, що в обґрунтованому, виваженому підході до оцінки соціальної ролі науки немає місця для сцієнтизму та антисцієнтизму як крайнощів, кожна з яких абсолютизує один бік проблеми. Аналіз історії науки, техніки, соціальної практики загалом переконує в тому, що істина в даному випадку набагато складніша, далека від кожної з цих полярно протилежних позицій. Це положення має загальногносеологічне значення.

Питання для самоконтролю

1. Чому наука органічно пов'язана із загальнолюдською здатністю пізнавати світ?
2. Чим наукове пізнання відрізняється від інших пізнавальних процесів?
3. Якими є спеціальні пізнавальні засоби науки?
4. В чому відмінність наукового знання від наукового пізнання?
5. В чому особливість науки як специфічної форми суспільної свідомості? Які взагалі є форми суспільної свідомості?
6. Якою є роль науки в розвитку продуктивних сил суспільства?
7. Що є рушійною силою людського пізнання світу?

8. Яким є вплив технічних інновацій на розвиток людини і суспільства?
9. Яким є значення науки у системі духовної культури людства? Зокрема, чому з наукою органічно пов'язана освіта?
10. Що таке сцієнтизм та антисцієнтизм?

Список літератури

1. *Бернал Дж.* Наука в истории общества [Текст] / Дж. Бернал. – М. : Изд-во иностр. лит., 1956.
2. *Білогуб В.Д.* Соціальні орієнтири науки [Текст] / В.Д.Білогуб. – К. : Політвидав України, 1989.
3. *Вернадский В.И.* Труды по всемирной истории науки [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : Наука, 1988.
4. *Капица П.Л.* Эксперимент. Теория. Практика [Текст] / П.Л. Капица. – М. : Наука, 1981.
5. *Кочергин А.Н.* Научное познание: формы, методы, подходы [Текст] / А.Н. Кочергин. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1991.
6. *Мельник В.П.* Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз [Текст] / В.П. Мельник. – Львів : Видавн. центр АНУ ім. І.Франка, 2010.
7. *Патон Б.Е.* Наука. Техника. Прогресс [Текст] / Б.Е. Патон. – М. : Наука, 1987.
8. *Петрушенко В.Л.* Епістемологія як філософська теорія знання [Текст] / В.Л. Петрушенко. – Львів : Вид-во держ. ун-ту “Львів. політехніка”, 2000.
9. *Пікашова Т.Д.* Розвиток наукових знань у ХІХ столітті [Текст] / Т.Д. Пікашова. – К. : Видавничо-поліграф. центр “Київ, ун-т”, 2001.
10. *Попович М.В.* Рациональність і виміри людського буття [Текст] / М.В. Попович. – К. : Сфера, 1997.
11. *Семенов Н.Н.* Наука и общество [Текст] / Н.Н. Семенов. – М. : Наука, 1973.
12. *Хижняк З.И.* Киево-Могиланская академія [Текст] / З.И. Хижняк. – К. : Вища шк., 1988.

Розділ 2

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ НАУКОВОГО ЗНАННЯ

- Диференціація та інтеграція як об'єктивні діалектичні протилежності у розвитку суспільства, специфіка їх прояву в науці
- Основні напрями диференціації та інтеграції в науці
- Засоби і форми диференціації та інтеграції наукового знання, співвідношення і темпи цих процесів у різні епохи
- Роль диференціації та інтеграції в успішній реалізації соціальних функцій науки

Терміни, що винесені у назву цього розділу, походять від слів латинської мови: *differentia* – відмінність, *integer* – цілий, відновлений. Відповідно до цього *диференціація* – це поділ, розчленування, розшарування цілого на якісно відмінні частини, тоді як *інтеграція* – об'єднання частин у ціле, його відновлення. Інакше кажучи, це процеси, протилежні за своїм спрямуванням (хоч, строго кажучи, прямою протилежністю інтеграції є дезінтеграція): диференціація – це і є дезінтеграція на основі існуючих відмінностей.

Обидва ці процеси притаманні всім сферам дійсності – неживій та живій природі, людині, суспільству. Простежимо це на прикладі соціальних явищ, оскільки у лоні саме цієї сфери завжди розвиваються наука і техніка.

Добре відома диференціація людства спочатку на різноманітні етнічні та соціокультурні спільноти, а згодом – на народності та нації. Історія доводить: розширення спектра відмінностей, що різнить між собою нації і народності, об'єктивно збагачує базу розвитку людства як певної цілісності, збільшує його потенційні можливості.

Наочним прикладом невпинного поглиблення диференціації соціуму в якісно іншому напрямі може бути суспільний поділ праці. Поступове виокремлення дедалі нових фахових галузей людської діяльності (з їх розгалуженням і появою відповідних спеціалізацій) зумовлене неперервним зростанням потреб людини як соціальної істоти та необхідністю забезпечити їх оптимальне задоволення. Процес суспільного поділу праці триває і далі, викликаючи до життя нові відтінки фахової спеціалізації.

Або візьмімо соціально-політичну сферу розвитку суспільства. Поділ на класи, стани, верстви, соціальні групи і прошарки, політичні партії і суспільні рухи здавна становить характерну рису життя людей, важливий аспект структури суспільства на всіх щаблях його розвитку. Те саме стосується

державних утворів з їхніми інститутами та органами.

Однак це лише один бік справи, тоді як завжди є і другий, протилежний. Різні частини, сторони, площини, властивості будь-якого об'єкта чи процесу суспільного розвитку поєднуються в ціле, певним чином інтегруються у щось загальніше. Як наслідок, об'єктивно існують цілісності різних рівнів та аспектів, видів і типів. Інакше кажучи, діалектика частини і цілого, одиничного та загального постійно проймає все існуюче, і це становить об'єктивну основу єдності диференціації та інтеграції в будь-якій сфері соціальної дійсності. Зрозуміло, що внаслідок цього в житті суспільства завжди існує своєрідна піраміда, ієрархія різних спільнот та інтегративних сплавів, і вершиною такої піраміди, найвищим щаблем цілісності є саме суспільство у своїй єдності багатоманітного.

Прояви диференціації та інтеграції у галузі науки мають свої особливості, що відображають якісну специфіку діяльності саме у цій сфері суспільного розвитку. Причому констатуємо їх одночасно в багатьох відношеннях, аспектах, зрізах. З одного боку, це стосується різних країн та континентів, з іншого – різноманітних галузей пізнання світу, ще з одного – багатоманітності пізнаваних об'єктів та їхніх властивостей тощо.

Цікаво, наприклад, простежити, яким протягом тисячоліть був внесок різних народів планети до скарбниці наукового знання людства. Іноді такі пошуки дають несподіваний результат. Лише одна ілюстрація: цифри, давно відомі усьому світові як арабські, насправді походять з Індії (де виникли не пізніше V ст.), а до Європи вони потрапили тільки в X–XIII ст. через посередництво арабських творів, і саме так були інтегровані європейською культурою, що і пояснює походження назви. Той факт, що переважна більшість народів світу здавна усвідомила переваги десяткової системи і почала широко використовувати її, привів до відповідного поширення цих цифр: як математичні знаки,

що придатні для різних операцій, вони виявилися зручнішими за римські цифри. Згодом у світовій практиці поступово утверджувалася традиція вживати арабські цифри для позначення чисел, кількісних числівників, тоді як римські – переважно для скороченого написання порядкових числівників. На цьому прикладі можна бачити єдність процесів диференціації та інтеграції одночасно у різних площинах.

Кожен із цих двох станів має свою об'єктивну основу, і ця обставина є доволі наочною у сфері науки. *Найзагальнішу засаду диференціації становить об'єктивна багатоманітність світу, основу інтеграції – його внутрішня, іманентна єдність.* Оскільки обидві ці властивості органічно притаманні буттю, зрозуміло, що кожна з цих сторін – як диференціація, так і інтеграція – неможлива без своєї протилежності. В основі цього лежить об'єктивна діалектика цілого та частини, загального, особливого та одиничного. Водночас кожна з цих сторін, безперечно, є самостійною, принаймні відносно самостійною, і це означає, що її можна розглядати також відокремлено від протилежної тенденції, не обов'язково лише у зіставленні та єдності з нею. Саме так і чинять, маючи за мету спеціальне вивчення кожної з них.

Один з основних напрямів диференціації та інтеграції у сфері науки пов'язаний з об'єктом пізнання. Диференціація тут ґрунтується на тому, що кожен феномен реальності, який для вченого становить особливий, специфічний об'єкт пізнання (планета, мінерал, живий організм, історична подія, форма мислення тощо), об'єктивно існує як окреме явище, фізично або психічно відмежоване від усіх без винятку інших. Скажімо, озеро Світязь, певна річ, відокремлене від містечка з такою ж назвою, від навколишніх волинських полів, лісів, озер, річок, не кажучи вже про безліч інших природних (і тим паче соціальних, технічних, наукових, художніх і т. ін.) феноменів. Саме тому це озеро (Світязь) є особливим, унікальним, неповторним у своїй одиничності об'єктом вивчення для дослідників.

Процес диференціації знань причетний також до утворення такого об'єкта вивчення, як озеро взагалі (іншими словами, всі озера світу). Очевидним є те, що озера тут відокремлюються від загальної маси всіх інших явищ дійсності, і це, безперечно, прояв диференціації в науці. Водночас не менш очевидне є й те, що утворення концепту “озеро” як особливого об'єкта наукового дослідження стає результатом певної інтеграції в пізнанні світу: величезна кількість у чомусь однорідних одиничних феноменів тут об'єднується у спільний пізнавальний образ. Ось ще один переконливий доказ нерозривної єдності диференціації та інтеграції в науці, того, що це лише різні боки однієї і тієї ж медалі.

Із формуванням об'єкта пізнання тісно пов'язаний такий критерій диференціації та інтеграції в системі науки, як *утворення та виокремлення певних галузей знання*. Справа в тому, що такі спеціальні галузі наукового знання об'єктивно необхідні для вивчення однорідних феноменів певної предметної сфери. Найзагальнішим у цьому аспекті, за І. Франком, є поділ усіх галузей науки на два основні види – науки про природу (світ як такий) та науки про людину (в сукупності усіх аспектів її існування та діяльності). Франко так мотивував цей принциповий поділ: “Оскільки остаточною метою науки є людина і її благо, тому весь обсяг наук також поділимо на два розділи, з яких один дає можливість пізнати світ зовнішній – так, як його бачимо або як він розвивався протягом мільйонів років (наскільки людське знання спромоглося те дослідити). Цей розділ називаємо фізичними,¹ або природничими науками. Другий розділ має за предмет дослідження саму людину від самого початку її появи на землі і всі віки її історичного життя, в тому числі нинішнє її життя, суспільний лад, внутрішні мотиви, діла та ідеали, до яких прагне. Цей розділ називається антропологічними² науками (бо вивчають людину)” [6, с.35].

¹ Від. грец. *physis* – природа.

² Від. грец. *anthropos* – людина.

Тепер найчастіше використовують поділ не на дві, а на три основні галузі наукового знання – природничі, суспільні та технічні науки. Кожен з цих великих розділів має свою очевидну предметно-якісну специфіку. Проте є ряд комплексів наук, які адекватно не “вписуються” в жоден із трьох згаданих розділів. До якого розділу, наприклад, мають належати медичні, математичні чи філософські науки? Отже, треба розуміти певну відносність також цієї моделі системи наукового знання, як і будь-якої іншої. Водночас необхідно усвідомлювати об’єктивну основу самого намагання глибше осягнути розмаїття наукових дисциплін у їх внутрішній системності – той факт, що об’єктами вивчення різних галузей науки є суттєво різні фрагменти (або сторони) дійсності, і у своїй сукупності вони становлять системну єдність, цілісність світу.

Колись, як відомо, людина починала вивчати світ з інтуїтивного відчуття його синкретичної єдності (саме відчуття, а не глибокого розуміння цієї фундаментальної властивості). Це добре бачимо на прикладі того світанку довгої доби європейської (а згодом і загальносвітової) науки, яким була еллінська філософія. Адже саме це слово (“філософія”) у греків означало любов до мудрості, до пізнання суті речей, і безпосереднім об’єктом розмірковування філософа могло бути будь-що. Філософія тієї далекої доби була інтегральним знанням про світ і місце людини в ньому, цей зародок майбутньої науки наочно втілював у собі стихійний синкретизм світосприйняття. Проте з плином часу в пошуках глибини розуміння конкретних явищ дійсності неминуче почалася диференціація пізнання світу людиною, спеціалізація окремих ділянок цього неосяжного процесу у вигляді окремих наук – фізики, астрономії, математики, медицини, біології тощо. Математика, до речі, може служити наочним прикладом того, як диференціація за об’єктом вивчення доповнюється та поглиблюється іншою – за *предметом дослідження* цього об’єкта (коли виділяється певний його аспект або формується специфічний ракурс розгляду).

За багато століть унаслідок диференціації науки за цими ознаками – об'єктом та предметом дослідження – утворилася розгалужена система галузей пізнання дійсності. У першому наближенні можна вважати, що основою цієї системи є поділ усіх наук на природничі, суспільні та технічні (виокремлення останнього розділу як самостійного великою мірою зумовлене бурхливим розвитком техніки та небаченим зростанням її соціальної ролі, тому і проявилася так глибоко якісна специфіка технічного знання). Кожен із трьох основних комплексів у свою чергу складається з величезної кількості конкретних дисциплін: адже сучасне наукознавство розглядає понад 2 тисячі окремих галузей наукового знання! Якщо повернутися до наведеного вище прикладу з вивченням озер, то можна згадати, що серед багатьох специфічних ділянок наукового пошуку своє особливе місце вже давно посідає лімнологія – наука про озера (від грец. *limne* – озеро). Подібними суто спеціальними науковими галузями є, наприклад, орнітологія (розділ зоології, що вивчає птахів), кардіологія (розділ медицини, який вивчає серцево-судинні захворювання, розробляє методи їх лікування та профілактики), технологія деревообробки або ж фалеристика – історична дисципліна, яка вивчає нагороди та інші відзнаки.

Конституювання окремих сфер дослідження як особливих галузей науки відбувається внаслідок не лише диференціації, а й інтегративних процесів. Це можна бачити, зокрема, в кожному з наведених прикладів. Проте існує низка наукових дисциплін, у яких переважають інтегративно-синтетичні аспекти пізнання (кібернетика, семіотика, загальна теорія систем тощо). Зрештою, філософія та математика здавна демонструють саме такий шлях розвитку. Водночас не можна абсолютно відкидати при цьому значення диференціації: адже вона не обов'язково має стосуватися об'єктів пізнання, є чимало важливих характеристик, що можуть лежати в інших площинах, насамперед в методологічній.

Досі більше йшлося про роль диференціації в пізнанні світу, і це відповідає логіці історії науки – *досить довго саме диференціація була домінантою екстенсивного розвитку, розгалуження “дерева знання”, і це відповідним чином відбивалося у свідомості вчених. Проте з певного часу і другий бік медалі теж відчутно дає про себе знати. Об’єктивною основою цього було дедалі глибше усвідомлення системної єдності світу, який і детермінує всю можливу множину об’єктів пізнання. “Система природи” – так красномовно назвав свою основну працю видатний французький філософ-матеріаліст XVIII ст. П.Гольбах, розглядаючи весь світ як систему систем. Оскільки ж це так, логічно, що і наука має бути внутрішньо єдиною у своїй сутності.*

Саме так розглядав це питання І. Франко: “Наука, як і природа, є завжди одна – нероздільна і нерозривна. Все в ній взаємозв’язане, взаємодіюче, взаємозалежне; вона – ланцюг, в якому всі ланки тісно склепані між собою. Коли ж говоримо про поділ наук, то тим аж ніяк не хочемо сказати, що наука справді розпадалася на окремі частини, які не мають між собою нічого спільного” [6, с. 34]. І дещо далі: “Фізичні й антропологічні науки становлять, по суті, єдиний нерозривний ланцюг, одну цілість, бо людина також є витвором природи, а все, що вона зробила і що може зробити, мусить бути зроблене тільки на підставі вроджених сил” [6, с. 35].

Те ж саме, по суті, переконання висловив видатний німецький фізик М. Планк: “Наука є внутрішньо єдиним цілим. Її поділ на окремі галузі зумовлений не стільки природою речей, скільки обмеженістю здатності людського пізнання. Насправді існує неперервний ланцюг від фізики і хімії через біологію й антропологію до соціальних наук, ланцюг, який у жодному місці не може бути розірваний, хіба лише свавільно” [2, с. 183]¹.

¹ Тут і далі цитати з видань, що опубліковані російською мовою, подані у перекладі авторів цієї книги.

Дивно, як можуть збігатись за своєю логікою та пафосом думки різних мислителів, навіть текстуально (згадаймо хоч би образ ланцюга у Франка і Планка)! Адже немає жодного сумніву в тому, що ці думки висловлені обома авторами абсолютно незалежно один від одного, більше того – у різних соціокультурних контекстах. Очевидно, це один із тих випадків, коли певні ідеї, як кажуть, витають у повітрі, настільки вони дозріли об'єктивно, тому доступні одночасно для різних мислителів.

Те, що наука – єдиний, цілісний організм, не скасовує її поділу на окремі, відмінні одна від одної галузі знання – насамперед за об'єктом та предметом дослідження. Такий підхід до наукового пізнання дійсності загальновідомий і цілком обґрунтований. Проте цей поділ не може вважатися абсолютним, коли одна сфера пізнання світу ніби відгороджена від інших “китайською стіною” і не має з ними нічого спільного. Саме про це йдеться в обох цитованих працях.

Окрім галузевої (дисциплінарної) організації наукового пошуку до основних напрямів диференціації та інтеграції науки належать *способи та засоби формування проблематики досліджень всередині однієї галузі* (скажімо, біології, технології металів чи педагогіки), коли вже в цих межах виникають змістово та методологічно різні розділи, вчення, теорії та концепції. Слід зазначити, що можливості різних галузей науки у цьому плані неоднорядкові, вони істотно залежать від екстенціональної потужності кожної галузі зокрема, так би мовити, від площі відповідного регіону на загальній карті науки. Одна справа широкі сфери пізнання – такі, як фізика, хімія, математика, медицина або економіка. Зрозуміло, що кожна з них у свою чергу певним чином ділиться на ряд вузких, але відносно самостійних галузей, наукових дисциплін (таких, наприклад, як фізика твердого тіла або фізика плазми, неорганічна або колоїдна хімія, алгебра або тригонометрія, гематологія або офтальмологія, політична економія або теорія маркетингу). І цілком інша

справа – дуже вузькі, суто специфічні відгалуження наукового пошуку, як-от нарисна геометрія або фалеристика: їх подальша диференціація за дисциплінарною ознакою здається вже неможливою, принаймні виходячи зі сучасного стану наукової думки. Проте обидві ці групи наукових дисциплін єднає те, що і тут і там можливим залишається внутрішньодисциплінарний поділ на окремі розділи і вчення (як певним чином організовані комплекси знання), на теорії та концепції, що прагнуть перерости в теорії.

Ще один напрям диференціації пов'язаний з різними школами в науці, які базуються на певних традиціях, що залежать від багатьох чинників. Це і соціокультурна специфіка різних народів, і детермінованість розвитку науки особливостями життя суспільства, і своєрідність кожного історичного періоду в кожній країні зокрема. Нарешті (але не в останню чергу), цей особливий прояв наукової диференціації органічно пов'язаний також з чинниками суб'єктивно-особистісного характеру, з наявністю відповідного кадрового потенціалу науки, із здібностями конкретних людей, сферою їх інтересів, національними особливостями системи освіти та структури особистості.

Найбільш очевидний цей напрям диференціації у філософії та суспільно-гуманітарних науках. Батьком не лише давньогрецької філософії, а й усїєї європейської науки нерідко називають Фалеса – засновника мілетської школи натурфілософів. В античному світі не менш відомими були школи Піфагора, атомістів, елеатів, софістів, кініків, школи Сократа, Платона й Арістотеля, епікурейців, скептиків, стоїків тощо. У кожній з них, як відомо, були свої неповторні особливості, своя проблематика, вихідні принципи, улюблені методи та прийоми пізнання. Усі ці атрибути школи (починаючи від її кредо, своєрідного символу віри) старанно плекалися, розвивалися та передавалися у спадщину її адептам, зазвичай, упродовж тривалого часу, іноді століттями.

Ця традиція античності мала в науці своє продовження: всі історичні періоди так чи інакше були пов'язані зі змаганням різних шкіл. Найвідоміші та найвпливовіші з них, найбільші за кількістю послідовників та ідейно-теоретичних центрів (науково-навчальних закладів, інших інституцій) нерідко переростали у широкі, магістральні напрями духовного розвитку суспільства. У середньовічній християнській філософії саме такий характер мали августинізм і томізм (останній, як відомо, з часом посилював свій вплив на різні аспекти розвитку світової науки і нині, вже у формі неотомізму, належить до основних напрямів сучасної філософії). В історії науки добре відоме значення англійського матеріалізму, який започаткував у XVII ст. Ф. Бекон, картезіанства (на базі ідей Р. Декарта), школи французьких матеріалістів XVIII ст., класичної німецької філософії, де плідно розвивалися школи І. Канта, Г. Гегеля, Й. Фіхте, Л. Фейєрбаха та ін. Ці вчення і напрями мали свої відгалуження, іноді досить відомі, прикладом чого можуть бути молодогегельянство, марбурзька та баденська (фрайбурзька) школи неокантіанства.

Вивчаючи філософську думку Нового та Новітнього часу, слід бачити в ній різні рівні внутрішньогалузевої диференціації. З одного боку, це широкі напрями, течії, що концептуально об'єднані вихідними принципами та ідеями як своєрідним фундаментом. Це, наприклад, позитивізм, прагматизм, томізм, марксизм, екзистенціалізм. З іншого боку, це значно вужчі за своєю специфікою школи всередині тої чи іншої течії або на перетині ідей кількох із них – такі, як махізм, емпіріокритицизм, персоналізм, структуралізм або франкфуртська школа соціального аналізу. Нині ця традиція продовжується розвитком шкіл герменевтики, постмодернізму тощо.

Диференціація цього роду характерна також для інших галузей пізнання. Наприклад, у психології виокремились

не лише специфічні напрями дослідження психіки людини (психофізика, психофізіологія, психологія особистості, порівняльна психологія, дитяча, педагогічна, юридична, інженерна і соціальна психологія тощо), а й досить відомі школи – вюрцбурзька, гештальтпсихологія, психоаналіз, біхевіоризм, інтроспективна психологія та ін. Загальне мовознавство історично поділилося на окремі сфери пізнання мовної реальності, насамперед, за етнонаціональною ознакою (германістика, романістика, сінологія, угрознавство, тюркологія, україністика тощо). Точніше, такі галузі науки вивчають не лише мови, а й історію, літературу, культуру народів, тобто ці гуманітарні дисципліни є комплексними, але мовні аспекти в них відіграють визначальну роль. Водночас загальне мовознавство поділяється на розділи також за структурно-семантичними критеріями: граматики, синтаксис, лексикологія, фразеологія тощо, і ці галузі лінгвістики стосуються всіх мов, будь-якої з них. Однак у структурі цієї широкої сфери науки є і більш специфічні феномени – такі, як порівняльне мовознавство, структурна лінгвістика або лінгвогеографія. Нарешті, з історії мовознавства знаємо, що були школи, пов'язані з діяльністю видатних лінгвістів – В. Гумбольдта, О. Потебні, В. Даля, О. Шахматова, М. Марра та ін.

Внутрішньодисциплінарна диференціація за всіма наведеними ознаками (за розділами, напрямими дослідження, вченнями та концепціями, нарешті, за окремими школами), певна річ, притаманна не лише суспільно-гуманітарному знанню, а й природознавству, технічним наукам, медицині. Різноманітних проявів цієї властивості – безліч. Молодший брат щойно згаданого Вільгельма Гумбольдта (мовознавця, філософа і культуролога) Олександр Гумбольдт, географ і природодослідник, відомий, зокрема, як один із засновників географії рослин та вчення про життєві форми, загального землезнавства, кліматології. Еволюційне вчення Ч. Дарвіна про види живих організмів стало ідейно-теоретичною ос-

новою як широкого напряму досліджень, так і відповідної школи в біології. Архімед, І. Ньютон, А. Вольта, А. Ампер, Г. Ом, Х. Ерстед, Б. Якобі, Дж. Джоуль, Е. Ленц, У. Томсон (Кельвін), В. Рентген, І. Пулюй, П. Яблочков, О. Лодигін, А. Ейнштейн та багато інших – усі ці імена славетних фізиків самі промовляють за себе, бо ж усьому світу відомі їхні відкриття, винаходи, започатковані ними розділи та школи фізики. Те саме стосується геніїв інженерно-технічної думки – Леонардо да Вінчі, Дж. Уатта, Т. Ньюкомена, І. Ползунова, П. Мартена, Р. Дизеля, Н. Отто, А. Ейфеля, братів У. та О. Райт, Г. Марконі, О. Попова, Т. Едісона та багатьох інших.

У XIX–XX ст. характерною ознакою праці багатьох учених стає органічний *синтез природничо-наукових і технічних досліджень*, які знаходять прямий вихід в організацію виробництва, в економіку та загальносоціальну практику. Інакше кажучи, наукова диференціація тут особливо наочно сполучається з інтеграцією. Це проявляється, зокрема, в діяльності наукових шкіл. Академік М.С. Курнаков відомий як засновник школи у галузі фізико-хімічного аналізу, а також у металургії. З ім'ям В. Рентгена пов'язані не тільки відкриття та винаходи, а й принципово нові галузі науки – рентгенофізика, рентгенометалофізика, медична рентгенодіагностика. Фундаментальні праці засновника казанської школи хіміків О.М. Бутлерова дали змогу створити загальну теорію хімічної будови, пояснити явище ізомерії і цим самим проклали шлях для синтезу органічних речовин; водночас ученого цікавило також сільське господарство, зокрема бджільництво.

В усьому світі відомі досягнення київської школи мостобудування та електрозварювання, яку започаткував Є.О. Патон. Те ж саме можна сказати про школи офтальмолога В.П. Філатова, кібернетика В.М. Глушкова, хірурга М.М. Амосова, теоретиків космонавтики Ю.В. Кондратюка та М.В. Келдиша, конструкторів ракетно-космічної техніки

С.П. Корольова та М.К. Янгеля, авіаконструкторів О.К. Антонова та А.М. Люльки.

Як бачимо, в основі поділу науки на школи лежать такі ознаки, як особа засновника (чиї ідеї становлять теоретично-організаційний фундамент саме цього кадрового підрозділу науки), певна географічна єдність дослідників (найчастіше це відображається назвою міста, в якому вони працюють), але головною є змістова, ідейно-теоретична згуртованість. Генеза її пов'язана з діяльністю фундаторів, далі ж ця єдність принципів та орієнтирів наукового пошуку підтримується та поглиблюється традиціями школи.

Вельми важливу роль у диференціації та інтеграції науки відіграють різноманітні феномени, що лежать у площині *методологічних засобів та форм пізнання*. Адже очевидно, що не лише різні галузі знання, їх розділи та підрозділи, відповідні вчення, теорії, концепції, а й різні школи, навіть окремі наукові колективи далеко не в останню чергу характеризуються своїми методологічними засобами – поняттєвим апаратом (а він тісно пов'язаний з проблематикою пошуку, науковими підходами та основними ідеями), методами дослідження, інструментарієм тощо. З одного боку, методологія – це те, що істотно поглиблює якісну специфіку кожного зі структурних компонентів науки (тобто є проявом диференціації), з іншого ж – у цій площині спостерігається також чимало такого, що об'єднує, певним чином інтегрує різні наукові галузі, розділи проблематики, школи та інституції. Узяти хоч би метод лабораторного експерименту для вельми широкої сфери природознавства або вимірювання найрізноманітніших величин та математичні розрахунки у різних природничих і технічних науках. Чимало спільного мають процеси та методи отримання інформації в різних галузях знання, її накопичення, кодування та декодування, аналітико-синтетичної переробки та використання.

Усі пізнавальні засоби та форми іманентно пов'язані з *мовою науки*, тому у цьому аспекті розвитку науково-пізна-

вальної діяльності диференціація та інтеграція проявляються цілком визначено та очевидно. Починаючи від такої найважливішої мовної одиниці пізнання світу, як наукове поняття, і переходячи до дедалі складніших мовних утворів, можна бачити, як усі вони втілюють у собі єдність цих полярно протилежних процесів. Тут слід нагадати, що мова науки аж ніяк не тотожна загальній мові людей, і специфічними одиницями першої з них виступають, наприклад, формули, рівняння, схеми, таблиці, навіть певні теоретичні моделі та семантичні блоки. Отже, питання про цю площину диференціації та інтеграції в науці зовсім не є простим, як, можливо, видається на перший погляд. Логічно-мовна диверсифікація (тобто виникнення дедалі нових відхилень, відгалужень від звичних, усталених парадигм пізнання) постійно детермінує суттєво нові засоби та форми як у самому пізнанні світу, так і в його диференціації та інтеграції.

Важливо зазначити, що *у різні епохи ці полярно протилежні процеси істотно відрізняються один від одного своїми темпами, питомою вагою та загальною роллю в науковому пізнанні*. Очевидною умовою переходу від початкового синкретичного стану людської мудрості до розгалуженої системи відносно самостійних наук було абсолютне домінування процесу диференціації, і саме це спостерігалось в історії науки протягом багатьох століть, доки інтегративні явища були непомітними, малозрозумілими. Проте таке становище об'єктивно і неминуче готувало своє діалектичне заперечення. Наприкінці XIX ст., а особливо у XX ст. помітно посилюється роль інтегративних тенденцій та процесів у науці, вони висуваються на авансцену наукового розвитку. Нарешті настає час, коли навіть сама диференціація стає своєрідним проявом своєї діалектичної протилежності, активно сприяючи синтезу наукового знання [7, с.164–177].

Проблема єдності диференціації та інтеграції в науці, співвідношення та взаємодії цих сторін має не лише логіко-методологічний характер, вона тісно пов'язана також з

питанням про реалізацію соціальних функцій науки. Справді, те, наскільки успішно вона відповідає на багатоманітні запити суспільного життя певного часу, істотно залежить від її спроможності забезпечити адекватне дослідження дуже різних об'єктів у їх цілісності та органічному взаємозв'язку. Адже єдність світу у його нескінченній багатоманітності завжди проявляється конкретно. Отже, в різні періоди розвитку людства форми прояву цих протилежних тенденцій у науці, їх співвідношення та взаємодія теж не можуть бути однаковими. У наш час наукова інтеграція, зокрема, стимулюється та посилюється поглибленням процесів соціальної інтеграції.

Питання для самоконтролю

1. Що собою являють диференціація та інтеграція? Чому ці процеси притаманні всім сферам дійсності?
2. У чому полягають особливості проявів диференціації та інтеграції саме у галузі науки?
3. Якими є об'єктивні засади процесів диференціації та інтеграції науки?
4. Як розуміти диференціацію та інтеграцію за об'єктом пізнання?
5. Чим зумовлене утворення та виокремлення певних галузей наукового знання?
6. На які основні розділи поділяв весь обсяг наук Іван Франко? Чим від цього відрізняється сучасний поділ на основні галузі наукового знання?
7. Чим предмет дослідження в науці відрізняється від об'єкта пізнання?
8. Що собою являє наукова школа? Якими є її основні ознаки? Які наукові школи існують у Вашому університеті?
9. Яке значення для науки ХІХ-ХХ ст. має синтез природничо-наукових та технічних досліджень?

10. Яким чином процеси диференціації та інтеграції проявляються у мові науки?

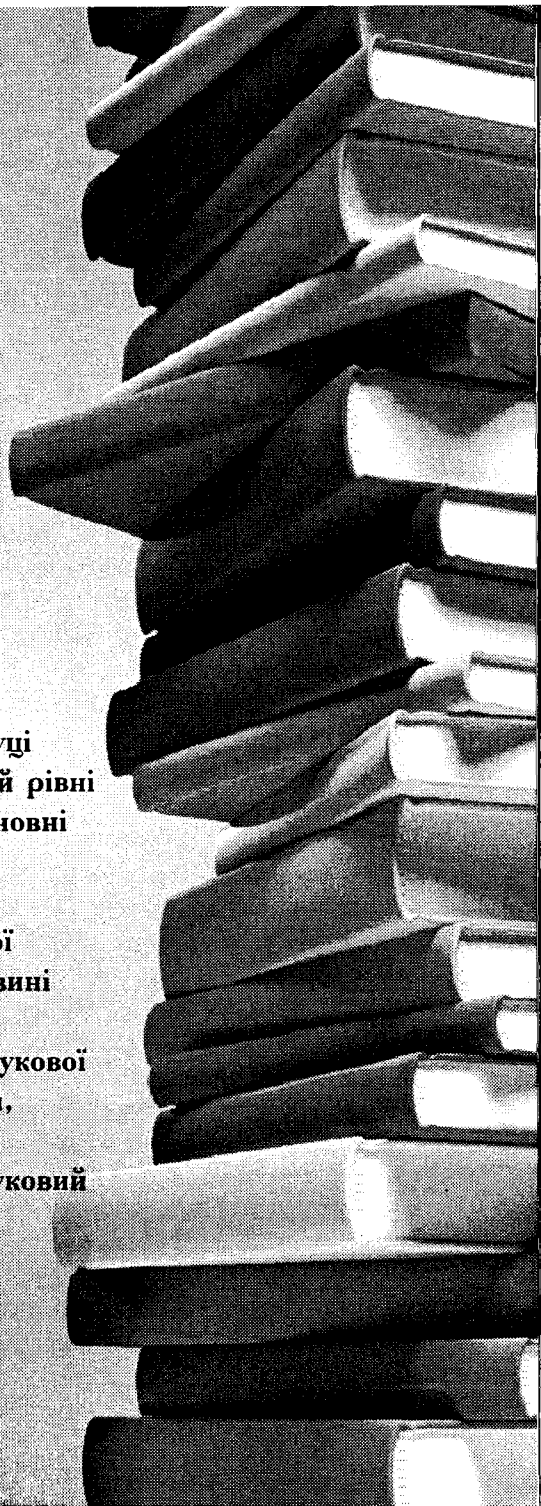
Список літератури

1. *Вандышев В.Г.* Философский анализ дифференциации естественно-научного познания [Текст] / В.Г. Вандышев. – К. : Выща шк., 1989.
2. *Планк М.* Единство физической картины мира [Текст] / М. Планк. – М. : Мысль, 1981.
3. *Рассел Б.* Історія західної філософії [Текст] / Б. Рассел. – К. : Основи, 1995.
4. *Семенюк Е.П.* Роль філософії в інтеграції сучасної науки [Текст] / Е.П. Семенюк // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка». – Філософські науки. – № 636. – Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2009.
5. *Феномен наукової школи в історії культури: форми та способи передавання знань і традицій* [Текст] / Філософські пошуки. – Вип. XVI. – Львів – Одеса: Cogito – Вид-во «Центр Європи», 2004.
6. *Франко І.Я.* Наука і її взаємини з працюючими класами [Текст] / І.Я. Франко // Зібр. тв. У 50 т. – Т. 45. – Філософські праці. – К. : Наук. думка, 1986.
7. *Чепиков М.Г.* Интеграция науки (Философский очерк) [Текст] / М. : Мысль, 1981.

Розділ 3

НАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ ТА ЇЇ РІВНІ

- Метод і методологія в науці
- Емпіричний і теоретичний рівні наукового пізнання, їх основні методи.
- Форми наукового знання
- Розвиток поняття наукової методології у другій половині ХХ ст.
- Основні рівні сучасної наукової методології: філософський, спеціально-науковий, регіональний, загальнонауковий
- Методологічна функція філософської теорії та її соціальне значення



У попередньому розділі, аналізуючи багатоманітність проявів диференціації та інтеграції у науці, ми не могли обминути методів пізнання світу, сферу наукової методології.

Метод (від грец. *methodos* – буквально “шлях до чогонебудь”) у найзагальнішому розумінні означає спосіб досягнення мети, упорядкування для цього певної діяльності. Розгорнуте значення: *метод – це система регулятивних принципів будь-якого виду діяльності, сукупність відповідних прийомів та операцій*. Отже, будь-яка діяльність людини – духовна чи практична, суто пізнавальна чи перетворювальна, індивідуальна чи колективна, тобто освоєння світу людиною завжди супроводжується використанням певних методів. Ось чому методологічна функція належить до основних функцій філософської теорії.

Аналізуючи наукову діяльність, наукове пізнання світу, у філософії науки не можна обійти питання про те, яким же способом досягається знання, виходячи з яких основоположних принципів, за допомогою яких прийомів, операцій та засобів. Відомий французький математик і фізик XVIII–XIX ст. П. Лаплас якось зауважив, що вивчити метод, котрим послуговувався вчений, роблячи геніальне відкриття, не менш важливо для науки, ніж саме це відкриття [1, с. 20].

Ф. Бекон порівнював метод з ліхтарем, який освітлює дорогу в темряві і слугує “органом” істинного пізнання і панування над природою. У свою чергу Р. Декарт у методі вбачав точні і прості правила, які дають змогу відрізнити істинне від хибного. Найважливішим і найефективнішим методом наукового пізнання, на думку філософа, є дедуктивно-раціоналістичний.

Метод у науці – це спосіб осягнення істини, загальний шлях дослідження, що передбачає використання певних засадних та напрямних принципів, конкретних прийомів,

операцій, інструментів та засобів будь-якого роду. Метод як спосіб пізнання є засобом відтворення в мисленні досліджуваного об'єкта. У своїй основі усі методи пізнання зумовлені специфікою предмета вивчення. Саме тому науковий метод нерозривно пов'язаний з теорією. У процесі розвитку наукового пізнання були сформовані такі загальні принципи наукового мислення, як індукція і дедукція, аналіз і синтез, аналогія, експеримент, спостереження та ін.

Ефективність того чи іншого методу обумовлена фундаментальністю теорії, на основі якої вони формуються. Метод розкриває евристичний потенціал теорії, яка у свою чергу трансформується (але не зводиться і не ототожнюється) у метод пізнання шляхом формулювання підходів, принципів, норм, засобів науково-пізнавальної діяльності. Метод, по суті, є одним з визначальних чинників наукового прогресу. “Як відомо, розвиток науки полягає у віднаходженні нових явищ природи та відкритті тих законів, яким вони підпорядковані. Найчастіше це відбувається завдяки тому, що знаходять нові методи дослідження” [3, с. 314].

Отже, якщо метод загалом – це спосіб досягнення мети, то відповідно *вчення про методи і форми наукового пізнання*, область знань, що вивчає засоби та принципи організації пізнавальної та перетворювальної діяльності, отримали назву *наукової методології*. Методологія науки є однією з форм саморефлексії науки, оскільки має об'єктом свого дослідження діяльність з отримання нового наукового знання, забезпечує критичний перегляд існуючого понятійного апарату, принципів та підходів дослідження. У розвитку сучасної методології науки дедалі більшу увагу привертають питання динаміки пізнавальних проблем, еволюції парадигмальних основ, традиції та новації в розвитку науки, природи фундаментальних наукових відкриттів, ідеалів науковості, етики науки і відповідальності вченого.

Одним із перших, найзагальніших питань наукової методології є проблема класифікації методів наукового пізнання. Насамперед усі наукові методи поділяються на дві великі групи – на *методи емпіричного і теоретичного рівнів наукового пізнання*.

Емпіричне знання ґрунтується на безпосередньому досвіді (грец. *empeiria* – досвід), тоді як *теоретичний* рівень наукового пізнання передбачає логічне узагальнення досвіду, суспільної практики, абстрагування найсуттєвіших властивостей великої кількості одиничних реальних об'єктів і, більше того, конструювання особливого, теоретичного світу, об'єкти якого великою мірою ідеалізовані. Зрозуміло, наскільки відносним та опосередкованим є зв'язок цих змістових характеристик теоретичного знання зі значенням грецького слова *theoria* (спостереження, розгляд, дослідження). Цілком очевидно, наскільки семантика поняття теорії відрізняється від етимології терміна, від його безпосереднього генетичного коріння, наскільки багатшим та складнішим є сучасний зміст цього поняття. Адже до сказаного слід додати, що за основним своїм призначенням теорія має витлумачувати та пояснювати певну сферу явищ, давати цілісне уявлення про закономірності та сутнісні зв'язки певної галузі реальності.

У співвідношенні емпіричного і теоретичного знання знаходить свою своєрідну конкретизацію у науці діалектична єдність чуттєвого та раціонально-логічного відображення дійсності у людському пізнанні загалом. Проте не слід ототожнювати емпіричне знання з чуттєвим, а теоретичне – з розумовим і логічним. Немає сумніву, що обидві сторони людського пізнання світу, чуттєва та розумова, наявні як в емпіричному, так і в теоретичному пізнанні, адже сплав чуттєвості та раціональності завжди є нероздільним, органічно притаманним людині. Інша справа, що різними є і питома вага кожної з цих сторін, і характер їх співвідношення та зв'язку в емпіричному та

теоретичному рівнях наукового пізнання. Це впливає з того, що емпіричний і теоретичний рівні суттєво відрізняються один від одного і характером предмета дослідження, і типом застосовуваних при цьому засобів, і якісною специфікою відповідних методів наукового пізнання.

У найзагальнішому вигляді відмінність між емпіричним і теоретичним рівнями наукового пізнання можна окреслити так: у першому з них предмет дослідження становлять явища та зв'язки між ними, тоді як предметом теорії є сутність у чистому її прояві (тому й необхідний вищий ступінь логічного узагальнення множини явищ та абстрагування найсуттєвіших їх властивостей). Об'єкти вивчення в обох випадках можуть бути тими самими, але бачення цих об'єктів – принципово різне за своєю природою та глибиною. На цьому прикладі добре видно відмінність між об'єктом наукового дослідження та його предметом: перший є певним феноменом реальності, другий – цим же феноменом у сукупності з кутом зору, під яким його розглядає вчений (ось звідки береться специфічне бачення). Теорія далеко не в останню чергу відрізняється від емпіричного рівня пізнання тим, що розглядає відповідні об'єкти у певному раціоналізованому контексті; саме він і становить особливий теоретичний світ.

Звичайно, при цьому емпіричний і теоретичний рівні наукового пізнання органічно пов'язані між собою, і не лише спільністю об'єктів дослідження. Без попереднього накопичення емпіричного матеріалу побудова теоретичного пояснення була б неможливою, а з іншого боку, теорія у свою чергу певною мірою виступає передумовою пізнання на емпіричному рівні і постійно супроводжує його. Як бачимо, це складний у своїй діалектичній суперечливості зв'язок взаємної детермінації.

Останнім часом до двох основних рівнів наукового пізнання іноді долучають ще один – *метатеоретичний*, на якому формується теорія про теорію. Іншими словами,

об'єктом теоретичного дослідження тут стає сама теорія, і ця обставина, певна річ, зумовлює зростання глибини теоретизації відповідних фрагментів наукового знання. Наочним проявом цієї тенденції став, насамперед, розвиток метаматематичних досліджень (аналіз засад побудови математичної теорії тощо). Втім, зрозуміло, що метатеорія може розглядатися також і в лоні власне теоретичного рівня пізнання, в контексті логіки його саморозвитку та пов'язаної з цим внутрішньої диференціації. Принаймні, похідний характер метатеоретичного знання порівняно з теоретичним (як проявом основного, базового рівня) цілком очевидний.

Основними методами емпіричного рівня наукового пізнання є спостереження та експеримент.

Спостереження – це цілеспрямоване, планомірне, систематичне сприйняття предметів і явищ дійсності вченим з метою отримання певних знань про них. Отже, це не сприйняття як одна з наймасовіших форм чуттєвого пізнання людини, що проявляється упродовж цілого життя, здебільшого спонтанно, без особливого нашого бажання (наприклад, “дивлюся у вікно – бачу дерево”), а сприймання певним чином визначених об'єктів відповідно підготовленим фахівцем (ученим певної кваліфікації, галузі знання), причому – з певною метою, за певним планом, організоване за певною системою. Ботанік, наприклад, те ж саме дерево спостерігає якісно інакше, ніж будь-яка інша, пересічна людина. Аналогічним є спостереження зірок, планет, комет тощо в астрономії, спостереження за перебігом хвороби та її симптомами в медицині, спостереження реалій ринку або ж політичного життя – відповідно в економіці чи політології. Останні приклади є свідченням того, що цей метод притаманний не лише вивченню природи, а й суспільствознавству.

Спостереження нерідко поєднується з *порівнянням* кількох досліджуваних об'єктів, а також з *вимірюванням*,

коли об'єкт дослідження порівнюють з еталоном, в якому матеріально втілено певну фізичну одиницю, і таким чином формують кількісну оцінку (висота, об'єм, температура і т. ін.) об'єкта вивчення. Втім, метод спостереження зовсім не завжди супроводжується порівнянням або вимірюванням, тоді як зв'язок цього методу з операцією *описання* є принциповим, внутрішньо необхідним: саме в описі досліджуваного об'єкта фіксуються результати його спостереження, реєструються виявлені науковцем особливості (насамперед, якісні, іноді – також кількісні) цього об'єкта.

Істотною методологічною особливістю спостереження є те, що дослідник не втручається в перебіг відповідних процесів дійсності. Спостерігаючи об'єкт вивчення, він не має за мету будь-що змінити у ньому. Головне тут – адекватне сприйняття об'єкта таким, яким він є сам по собі, цілком незалежно від людини, яка його пізнає. Від цього принципово відрізняється *експеримент* (лат. *experimentum* – спроба, дослід) – метод активного емпіричного дослідження, який полягає у втручанні вченого у перебіг пізнаваних явищ та процесів шляхом створення умов, що дають змогу виявити певні зв'язки явищ і неодноразово відтворювати їх. В експерименті, по-перше, об'єкт намагаються вивчити “у чистому вигляді”, для чого усувають всі сторонні, небажані впливи. По-друге, пізнаване явище в принципі можна відтворювати стільки разів, скільки треба (при спостереженні кожне явище дійсності унікальне, неповторне, і спостерігати його можна лише раз). По-третє, на відміну від простого спостерігача дослідник-експериментатор може планомірно змінювати умови перебігу процесу та окремо досліджувати його залежність від кожної з них.

Зрозуміло, чому експеримент є вищою формою досліду, набагато складнішим та досконалішим, ніж спостереження, методом емпіричного рівня наукового пізнання.

Єднає обидва ці методи визначальна роль чуттєвості в реалізації кожного з них.

Деякі види спостереження потребують наявності спеціального технічного обладнання – інструментів, приладів, пристроїв. Наприклад, астрономічне спостереження неможливе без телескопічної техніки; чимало видів медичного обстеження і технічної діагностики можна здійснити лише за допомогою спеціального обладнання. Водночас наявність такого обладнання ще не є обов'язковою вимогою, коли йдеться про спостереження загалом, як найпростіший метод емпіричного дослідження. Інша річ – експеримент: створення, контролювання та підтримання відповідних умов перебігу явищ та процесів (про що згадувалося вище) завжди потребують більш або менш складного спеціального обладнання. Передусім це стосується *лабораторного експерименту*.

Історія розвитку експерименту пов'язана, насамперед, з прогресом природознавства. Давно вже класичною стала лабораторна форма природничо-наукового експерименту; саме вона, образно кажучи, є матір'ю багатьох великих відкриттів та винаходів. Більше того, добре відомо, що сама наука в сучасному розумінні своїм народженням завдячує використанню в природознавстві Нового часу експериментального методу та математичних розрахунків (математичної форми опису знання). Ці методологічні досягнення поширилися спочатку на технічні науки, а відтак і на суспільствознавство. Урешті-решт експеримент (як і спостереження) став методом загальнонаукового масштабу.

Поширення експерименту на сферу технічного знання (яке є науково-теоретичним підґрунтям промислового виробництва) згодом призвело до виникнення такої специфічної форми, як *виробничий експеримент*. На відміну від лабораторного експерименту, його масштаби такі, що обладнання наукової лабораторії тут вже замало, не-

обхідною стає матеріальна база самого виробництва (це може бути окрема виробнича дільниця, цех або навіть ціле підприємство). І справа не в самих лише матеріальних засобах, не менш важливими для проведення такого експерименту є організаційні форми виробництва. У ХХ ст. цей вид експерименту поширився на сільське господарство, транспорт, зв'язок. Коли, наприклад, перевіряються властивості нового сорту зерна (який потім планується висівати на великих площах), експеримент може вестися на сотнях гектарів, за участю багатьох людей і великої кількості техніки. Особливість цього виду експерименту в тому, що це одночасно експеримент і частина виробничого процесу.

Уявляючи принципів механізми реформування таких сфер життя суспільства, як економіка, освіта або охорона здоров'я, легко бачити необхідність експериментальної перевірки певних ідей та моделей перш ніж вони будуть впроваджуватись у соціальну практику. *Експеримент у суспільних науках* характеризується як масштабністю досліджуваних процесів, так і тим, що винятково важливу роль у них відіграє суб'єктивний чинник, який пов'язаний з формулюванням цілей та свідомою діяльністю багатьох людей, внаслідок чого ускладнюється ефективно прогнозування очікуваних наслідків.

Науці відомий також своєрідний різновид розглядуваного методу – *уявний, мислений експеримент*, коли дослідник виконує певні операції з об'єктом вивчення не в реальності, а лише у думках, намагаючись передбачити результати цього. Цей метод доречний, насамперед, у тих випадках, коли реальне експериментування з досліджуваним об'єктом з певних причин неможливе. Однією з таких причин може бути надто великий масштаб уявлюваних перетворень, що явно перевищує реальні можливості експериментатора (не можна експериментувати з цілою планетою або зоряною системою). Причина іншого

характеру полягає в тому, що багато реальних експериментів над людиною неприпустимі з етичних міркувань. У подібних випадках уявний експеримент часом може дати певні корисні результати. Водночас за своєю природою він суттєво відрізняється від справжнього експерименту і лише умовно може бути віднесений до засобів емпіричного рівня наукового пізнання.

Оцінюючи методологічну специфіку експерименту, його еволюцію, якісне розгалуження та загальну роль у науковому пізнанні дійсності, слід визнати, що не лише в історичному плані, а й змістово, за самою суттю справи взірцем цього методу залишається лабораторний природничо-науковий експеримент. Саме в цій класичній моделі можливості емпіричного пізнання виявляються найповніше.

Особливо важлива роль у розвитку методології наукового пізнання належить Г. Галілею, який, зокрема, доводив необхідність експериментального дослідження природи, вважаючи головними методами наукового пізнання досвід та експеримент. Для Галілея досвідне знання природи – це пізнання експериментальне. Експеримент для нього не що інше як планомірно здійснюваний дослід, завдяки якому дослідник ніби задає запитання природі. При цьому важливо наголосити, що об'єктивні відповіді науковець може отримати лише завдяки дедуктивно-математичному осмисленню отриманих результатів. Саме такий спосіб опрацювання результатів дослідів Галілей вважав набагато продуктивнішим порівняно з логічними. По суті Галілею належить пріоритет у розробці основ не тільки математичного експерименту, а й математичного природознавства загалом.

Теоретичне дослідження активно використовує, насамперед, *загальнологічні методи пізнання* – такі, як аналіз і синтез, індукція та дедукція, абстрагування і конкретизація, узагальнення й обмеження, аналогія. Усі

вони властиві мисленню будь-якої людини, на всіх рівнях пізнання світу починаючи з найпростішого, буденного. Тобто наука по-своєму використовує і вдосконалює те, що наявне в донаукових засобах раціонального пізнання людини. Методи цього типу описані в підручниках із загальної філософії та логіки, тому характеризувати кожен з них не будемо.

Водночас є низка засобів теоретичного дослідження, що притаманні саме науковому аналізу. Один із них – метод *формалізації*. Так називають узагальнення форм різних за змістом об'єктів та процесів, абстрагування цих форм від їх змісту з метою використання саме формального аспекту дослідження. До цього методу вдаються, насамперед, якщо прагнуть уникнути простої описовості в характеристиці об'єктів вивчення, де потрібна якомога більша точність. Джерелом цієї тенденції та взірцем ефективності формалізації в науці залишається математика, інші галузі знання можуть тільки наближатися до неї тою чи іншою мірою. Логічно, що розвиток високоформалізованих теорій (з різними предметними галузями) органічно пов'язаний з прогресом математизації науки.

У лоні математичного знання лежить також коріння більш специфічних теоретичних методів – *аксіоматичного* (коли вихідні фундаментальні принципи теорії приймаються без доведення, постулюються як аксіоми, інші ж положення виводяться з них за певними правилами) та *гіпотетико-дедуктивного*, який орієнтує дослідника на розбудову теорії у вигляді системи дедуктивно пов'язаних між собою гіпотез. Якщо аксіоматичний метод органічно притаманний власне математичному знанню (класичний зразок тут становить геометрія Евкліда), то якісно інші, наповнені емпіричним змістом теорії інших галузей – природознавства, техніки, суспільних наук, медицини тощо – мають сенс лише остільки, оскільки фундаментальні гіпотетичні (тобто науково обґрунтовані) припущення

дають змогу зрештою, через систему дедуктивного умовиводу, перейти до положень про емпіричні факти, що цікавлять дослідника.

Інша площина наукового пошуку пов'язана із застосуванням *історичного та логічного методів*. Перший з них орієнтований на вивчення процесів та подій такими, як вони відбувалися у дійсності (в історії природи або суспільства), коли вчений у теоретичному образі абсолютно нічого не змінює: не порушує послідовності окремих стадій та моментів, нічого не обминає і не висуває на перший план. Інакше кажучи, цей метод спрямований на максимально можливе мислене відтворення історичного процесу розвитку у всій його конкретності та неповторності. Як методологічна парадигма принцип історизму склався, певна річ, у лоні історичного знання (у зв'язку з розвитком власне історичних дисциплін), але потім він поширився і на інші галузі науки. Водночас органічним доповненням його неминуче став логічний метод дослідження, який орієнтує вченого на мислене виокремлення основного, найсуттєвішого в об'єкті вивчення, а отже, на відхилення від суто історичної форми відтворення явищ дійсності в науковій теорії.

Вельми широко використовується в науці метод *моделювання*, суть якого полягає у вивченні певних властивостей досліджуваного об'єкта за допомогою спеціально створеного аналога його – моделі. Залежно від природи моделей розрізняють два основних види моделювання – фізичне (матеріальне) та логічне (ідеальне), тож зрозуміло, що цей метод вживаний як на емпіричному, так і на теоретичному рівні наукового пізнання. У другому випадку моделями є всі пізнавальні образи, схеми, формули, рівняння, фрагменти теорії, навіть окремі поняття.

Теоретичне моделювання належить до найпоширеніших стратегій наукового пізнання. Одним зі своєрідних його прийомів є *ідеалізація* – особливий спосіб логічного

моделювання, який полягає у мисленому конструюванні понять про об'єкти, що не існують і не можуть існувати в дійсності, але мають у реальному світі певні прообрази, з деякою мірою наближення. Властивості цих ідеалізованих об'єктів ("точка", "пряма лінія", "абсолютно чорне тіло", "абсолютний нуль температури" тощо) у гіперболізованому, абсолютізованому вигляді відображають відповідні властивості реальних об'єктів. Значення методу ідеалізації полягає в тому, що він дає змогу будувати теоретичні моделі, що легше піддаються формалізації різних видів; наукове пояснення явищ певної сфери дійсності стає при цьому простішим та наочнішим.

Отже, методи емпіричного рівня наукового пізнання тісніше пов'язані з чуттєвістю, ніж методи теоретичного рівня, для якого характерними завжди залишаються апеляція до розуму, мислення, логіки та використання відповідних засобів.

Наукове знання існує в певних формах. Тож зрозуміло, що методологія вивчає не лише методи пізнання, а й відповідні форми; це не менш важливе для неї завдання. До основних, найпоширеніших *форм наукового знання* належать проблема, науковий факт, гіпотеза, ідея, концепція, теорія, закон. Усі вони докладно розглянуті в науково-методологічній літературі, тому обмежимося лише коротенькими зауваженнями щодо суті кожної з цих форм.

Наукова проблема є констатацією наявної суперечності в пізнанні дійсності, суперечності між знанням та незнанням. Наприклад, суспільство знає про існування ракових захворювань, але не знає методів їх лікування (тому що не усвідомлені глибинні причини раку). Іноді суть наукової проблеми так і формулюється: "знання про незнання". Сама констатація проблеми є дуже важливим імпульсом до наукового пошуку з метою її розв'язання.

Елементарною формою наукового знання, що містить вірогідні відомості про певний фрагмент реальності, є

науковий факт. Він є відображенням у свідомості дослідників факту дійсності. Академік І.П. Павлов називав факти повітрям для вченого: без їх усвідомлення та вивчення наука була б просто неможливою. Проте з фактів вона лише починається, самої констатації фактів явно не досить для розуміння причинно-наслідкових зв'язків, для пояснення явищ дійсності та використання людиною здобутих знань. Отже, від нагромадження фактів наука неминуче переходить до вищих, досконаліших форм знання – ідей, концепцій, теорій, законів. Проте перехід цей здійснюється не безпосередньо, а через своєрідну проміжну ланку – наукову гіпотезу.

Гіпотеза – це науково обґрунтоване (тобто таке, що відповідає рівню наукового розвитку свого часу) припущення про закономірний зв'язок та причину зумовленість певних явищ. Гіпотетичне знання є не вірогідним, а ймовірним. Гіпотеза обов'язково має бути перевірена, і результатом може бути або її підтвердження, або ж спростування і наступне вилучення з арсеналу науки.

Вже у процесі формулювання гіпотези не можна обійтися без певних ідей. *Наукова ідея* – це така форма осягнення явищ світу, яка містить не тільки відображення певних об'єктів, а й усвідомлення мети їх подальшого пізнання і практичного перетворення, а також проекції можливих шляхів цих процесів. Відображення певних реалій в ідеї наявне, за відомим висловом Гегеля, “у знятому вигляді”. Ідеї виступають у науці і засадами синтезу знання в деяку цілісну систему, і евристичними принципами збагачення знання та його використання для пояснення раніше незрозумілих явищ, і базою пошуку нових шляхів розв'язання відомих проблем, і варіантами поповнення арсеналу суто методологічних інструментів. Як бачимо, роль ідей у науці є багатогранною.

Саме ідеї (що виникають на основі узагальнення та осмислення багатьох фактів, а також перевірки відповідних

гіпотез) стають вирішальними кроками у створенні наукових концепцій, теорій. *Концепція* – це система поглядів на певне явище, спосіб розуміння, тлумачення цього явища. Це також і загальний задум дослідника щодо пізнання та перетворення певної площини дійсності, провідний конструктивний принцип відповідної діяльності. Зрозуміло, що відмінність концептуального бачення може характеризувати не лише різні напрями та наукові школи, але також і різних дослідників у лоні однієї і тієї ж школи.

Розвиток концепції в душі її вдосконалення, поглиблення та всебічного обґрунтування може стати шляхом до створення на її основі наукової теорії. *Теорія* – це найвища, найрозвиненіша форма наукового знання, що містить органічно цілісне уявлення про закономірні та істотні причинно-наслідкові зв'язки між явищами певної галузі дійсності. З усіх форм наукового знання теорія посідає особливо важливе місце, але теоретичний рівень пізнання реалізується за допомогою не самих тільки теорій, але значно ширше – через посередництво цілої низки форм знання, що досягається при цьому.

Теорії у різних галузях науки суттєво різняться між собою, і не лише своїм змістом, а й типологічно, але водночас вони мають чимало спільного. Наприклад, в основі кожної з них лежить певна концепція (а в розвинених теоріях – і не одна). Усі вони мають як емпіричну, так і суто теоретичну основу; вихідні принципи, що становлять фундамент теорії, в її структурі завжди органічно сполучаються зі значно більшим масивом логічно виведеного знання. Спільним для всіх теорій є використання ідеалізованих об'єктів, які власне і формують особливу тканину теоретичного знання (про ідеалізовані об'єкти йшлося раніше).

Усі теорії складаються з певної сукупності логічно пов'язаних між собою думок, *положень*. Окреме положення теорії, в якому втілена самостійна (принаймні, віднос-

но самостійна) та важлива за своїм змістом думка, теж може розглядатися як своєрідна, підпорядкована форма наукового знання.

Теорія іманентно пов'язана з відкриттям та формулюванням законів науки, прокладає шлях до них. Зміст закону є об'єктивним, адже він виражає необхідне, суттєве, стійке, повторюване відношення між певними явищами дійсності. Від змісту закону (який належить самій реальності) слід відрізнити його форму в науці як певне відображення об'єктивного змісту, результат формулювання його мовою науки певної доби, певного рівня наближення до реальності. Наукова форма закону на відміну від його онтологічного змісту має логіко-гносеологічний та методологічний статус, і тому може вважатися особливою формою саме наукового знання (обов'язково з припущенням релятивності цієї форми). Наскільки форма конкретного закону є адекватною – судити історії. Для ілюстрації цього методологічного положення досить пригадати, яким чином закони класичної механіки І. Ньютона були переосмислені та відкориговані в теорії відносності А. Ейнштейна.

Досі йшлося про загальні форми наукового знання, що притаманні якісно різноманітним, вельми відмінним одна від одної його галузям (природничим, технічним, суспільно-гуманітарним наукам тощо). Окрім таких форм, що спільні для всіх підрозділів науки, є й інші, менш поширені, що властиві лише певним сферам знання. Наприклад, високий рівень формалізації (особливо математизації) певних галузей науки пов'язаний з такими формами знання, як *аксіома*, *теорема*, *формула*, *рівняння*, *схема* тощо. Добре відомо, що кожна з таких форм має свій специфічний зміст і цілком неповторну евристичну роль у розвитку великої кількості наукових теорій, насамперед, математичних, фізичних, технічних. Варто зазначити, що різноманітність галузей науки, які продуктивно ви-

користовують такі форми знання, помітно зростає з часом. Зокрема, деякими формами цього типу тепер дедалі частіше оперують також науки про суспільство (економіка, статистика, соціологія, навіть лінгвістика), не кажучи вже про теорії загальнонаукового характеру – кібернетику, інформатику, загальну теорію систем (системологію), семіотику та ін.

А тепер ще раз повернімося до фундаментального поняття *методології* в науці. Потреба в цьому диктується тим, що протягом другої половини ХХ ст. воно зазнало внутрішнього розвитку і переосмислення. Первинним тут було вже згадане буквальне значення, яке йде від етимології слова: вчення про методи. Протягом певного періоду у вітчизняній літературі нерідко воно зазнавало істотного обмеження та уточнення: *філософське* вчення про методи. Подібним було визначення методології у “Філософській енциклопедії” [12, Т. 3, с. 420]. Втім, у 60–70-х рр. для багатьох дослідників безсумнівним було те, що методологія як вчення проявляється не лише на філософському рівні, а й у лоні спеціальних наук – у фізиці, біології, економіці, психології, математиці, медицині і т. ін. Отже, вихідним у розумінні суті методології можна вважати саме це значення поняття – вчення про методи і форми наукового знання.

Поступово наукова та загальносоціальна практика привела до закріплення також іншого аспекту змісту цього поняття: методологія почала розумітися і як сукупність, система методів дослідження (тобто як те, що є в самому житті, в реальному розвитку науки, а не лише в думках учених, які аналізують методи пізнання). Іншими словами, відбулося своєрідне “розщеплення” єдиного колись змісту поняття на два суттєво різні, хоч і логічно пов’язані між собою аспекти, які умовно можна назвати онтологічним та гносеологічним (історично саме цей другий аспект був первинним). Отже, в сучасному розумінні методологія науки – це, по-перше, сукупність методів (ширше – засобів)

наукового пізнання як таких, по-друге, вчення про ці методи, засоби і форми наукового знання.

Суттєві зміни відбулися також у баченні *основних рівнів наукової методології*. Спочатку широке визнання отримала двополюсна її модель: *рівень методології спеціальних наук* репрезентує багатоманітність та специфічність окремих галузей пізнання, тоді як *філософський рівень* уособлює те спільне, що методологічно єднає всі сфери пізнання світу. Згодом ставала очевидною недостатність цих двох полюсів, і почав заповнюватися простір між ними. Зокрема, виникла думка про доцільність виокремлення *регіонального рівня* методології: якщо йти від окремих спеціальних наук, то природним є визнання того, що існують також пізнавальні засоби, спільні для ряду наук, тобто для певного регіону наукового пізнання, і їх треба вивчати саме під цим кутом зору – як регіональні. Цей регіон може бути більшим або меншим, він може об'єднувати кілька близьких між собою наукових дисциплін або ж дуже широкі галузі пізнання.

Проілюструємо це принципове положення. Регіональний статус мають пізнавальні засоби, що використовуються в межах кожного з трьох основних комплексів наук – природознавства, технічних дисциплін, суспільно-гуманітарних наук. Деяко нижчим є масштаб регіональної спільності засобів певної галузі, що входить до складу одного з таких комплексів, – скажімо, фізики чи біології (тобто тих форм і методів, які об'єднують у певну цілісність усе фізичне або ж біологічне знання). Ще вужчі підсистеми регіональних засобів функціонують у межах кількох близьких дисциплін будь-якої з галузей (як приклад наведемо один із регіонів медичного знання: кардіологія, ревматологія, терапія, хірургія). Звичайно, є й регіони іншого характеру, які перехресно охоплюють дисципліни різних галузей, скажімо, біології, хімії та медицини. Як бачимо, регіональний рівень спільності форм і засобів пізнання

має цілу низку різновидів та власну внутрішню ієрархію. Отже, виокремлення цього рівня наукової методології було цілком слушним та виправданим.

Наступний логічний крок у розвитку філософсько-методологічної рефлексії науки другої половини ХХ ст. – усвідомлення специфіки *загальнонаукового рівня* методології, його нетотожності з філософським рівнем. Звичайно, основні методологічні засоби філософії (її категорії, закони, фундаментальні підходи до пізнання світу та методи) здавна мали загальнонаукове значення. Однак не тільки вони. Ще з часів античності таке значення мали також засоби математики та логіки. Дуже важливу роль відіграло те, що завдяки динамічному розвитку науки в добу науково-технічної революції виникли нові галузі знання, що здатні генерувати нетрадиційні загальнонаукові засоби, – кібернетика, загальна теорія систем, семіотика, інформатика тощо. Зазначимо, що саме у цьому контексті була повернута увага до новітніх загальнонаукових підходів у пізнанні дійсності – системного, структурного, функціонального, інформаційного, модельного, імовірнісного – та їх методологічних інструментів.

Таким чином, *сучасне бачення основних рівнів наукової методології* у порядку поступового зростання значущості та абстрактності відповідних засобів є таким: спеціально-науковий, регіональний, загальнонауковий, філософський рівні. Помітний розвиток регіонального рівня, а відтак і загальнонаукового, певна річ, внутрішньо пов'язаний з істотним поглибленням інтегративних процесів у науці ХХ ст.

В аналізі специфіки методології сучасної науки особливе місце посідає питання про *значення філософії та її методологічної функції*.

В усі часи філософське знання досить відчутно впливало на будь-які галузі науки, навіть суто спеціальні, не лише своєю проблематикою та поняттєво-концептуаль-

ним апаратом, і не тільки визначальною увагою до за-
сад світорозуміння, а й основними методами пізнання
та перетворення дійсності. Однак цей останній момент у
методологічному аспекті не можна вважати самодостат-
нім та ізольованим від інших сторін розвитку філософії.
Насправді у будь-який історичний період методологіч-
на функція притаманна філософському знанню як ін-
тегральній цілісності, як нерозривному сплаву всіх його
скільки-небудь суттєвих компонентів та властивостей.
Чималу роль у цьому відіграють не самі тільки методи
філософії, наріжні принципи та закони, а й такі, напри-
клад, властивості філософського знання, як найвищий
рівень узагальнення та абстрагування від якісної природи
будь-яких конкретних явищ світу або ж їх аналіз в аспекті
суб'єкт-об'єктних відносин.

З особливою виразністю та наочністю методологічна
функція філософії у сфері спеціально-наукового знання
реалізується через посередництво категорій, законів та
принципів діалектики [2]. Досить пригадати, яким чином
поняття одиничного, особливого та загального, змісту і
форми, сутності та явища, причини і наслідку, кількості
та якості тощо, а також тісно пов'язані з ними принципи
всезагальності розвитку та зв'язку, детермінізму, наре-
шті, закони діалектики (і не лише основні, а й такі, на-
приклад, як необхідність причинно-наслідкового зв'язку)
специфічно і щоразу неповторно втілюються в оболонку
спеціальних понять, принципів, теоретично-концепту-
альних положень, законів математики чи екології, теорії
вимірювань або мистецтвознавства. Вже змістова спіль-
ність об'єктивної та суб'єктивної діалектики, що лежить
в основі єдності діалектики, логіки та теорії пізнання,
розкриває важливу сторону усвідомлення філософії як
всезагальної методології науки.

Аспекти проблеми, про які йшлося досі, можна вва-
жати традиційним її підґрунтям. Якщо ж звернутися до

специфіки сучасного етапу розвитку наукової методології, то варто зазначити, насамперед, що поглиблення інтегративних процесів у науці та, зокрема, в її методологічній площині різнобічно пов'язане зі зростанням епістемологічної значущості та евристичності філософської теорії, її впливу на багатоманітність методологічних засобів науки як вельми складної, але внутрішньо цілісної системи. Якісний розвиток структурних рівнів методології, поява у ній невідомих раніше видів регіональних та загальнонаукових засобів і форм пізнання, нефілософських за своєю природою, аж ніяк не означає зниження загального методологічного впливу філософії на спеціальні науки. Саме навпаки, внаслідок цього постійно зростає низка варіантів опосередкованого зв'язку філософського та конкретно-наукового знання.

Методологічна функція філософії має чимале соціальне значення, особливо в добу науково-технічної революції, коли від прогресу науки помітно залежить розвиток суспільства загалом, у найрізноманітніших його аспектах. При цьому вже той факт, що філософія виступає в ролі всезагальної методології науки, сам по собі є промовистим. Адже в наш час ця загальна характеристика, що є справедливою для різних історичних періодів, набула особливої сили та виразності. Варто зазначити, що при розгляді будь-якої проблеми, котра стосується розвитку науки, глибоке розуміння загальносоціального контексту істотно доповнює важливість суто наукових моментів.

Отож, увага до методологічного аспекту наукової праці та достатній рівень методологічної культури дослідника є важливими передумовами успіху.

Питання для самоконтролю

1. Чому методологічна функція належить до основних функцій філософської теорії?

2. Як видатні мислителі минулого визначали роль методів у науці?
3. Чому науковий метод нерозривно пов'язаний з теорією?
4. Що собою являє методологія науки?
5. Чому методологія науки є однією з форм її саморефлексії?
6. Що лежить в основі розгалуження наукового пізнання на два основних рівні – емпіричний та теоретичний?
7. Що собою являє метатеоретичний рівень наукового пізнання?
8. Якою є роль наукового експерименту? Якими є види експерименту в науці?
9. До якого рівня наукового знання належить метод моделювання? Якими є його основні види?
10. Якими є основні форми наукового знання?
11. Якими є сучасні уявлення про основні рівні наукової методології?
12. Якою є роль у науці методологічної функції філософії?

Список літератури

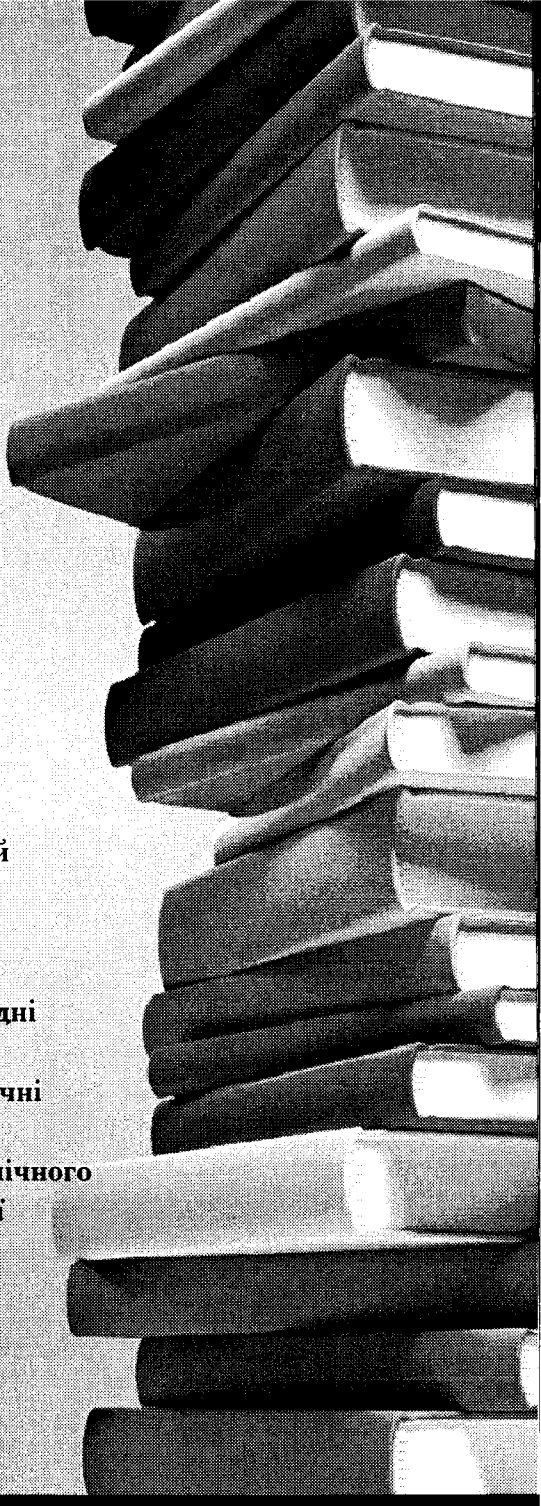
1. *Андреев И.Д.* О методах научного познания [Текст] / И.Д. Андреев. – М. : Наука, 1964.
2. *Диалектика* в науках о природе и человеке: В 4 т. – М. : Наука, 1983.
3. *Капица П.Л.* Эксперимент. Теория. Практика [Текст] / П.Л. Капица. – М. : Наука, 1981.
4. *Михайлова И.Б.* Методы и формы научного познания [Текст] / И.Б. Михайлова. – М. : Мысль, 1968.
5. *Роженко М.М.* Квантова логіка (Теорія. Історія. Філософія) [Текст] / М.М. Роженко, Н.М. Роженко. – К. : Укр. центр духовн. культури, 2000.
6. *Рузавин Г.И.* Методы научного исследования [Текст] / Г.И. Рузавин. – М. : Мысль, 1974.
7. *Рузавин Г.И.* Научная теория. Логико-методологический анализ [Текст] / Г.И. Рузавин. – М. : Мысль, 1978.

8. *Сивоконь П.Е.* Методологические проблемы естественно-научного эксперимента [Текст] / П.Е. Сивоконь. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1968.
9. *Скотний В.Г.* Раціональне та ірраціональне в науці й освіті [Текст] / В.Г. Скотний. – Київ ; Дрогобич : Коло, 2003.
10. *Степин В.С.* Теоретическое знание [Текст] / В.С. Степин. – М. : Прогресс-Традиция, 2000.
11. *Сучасне природознавство: когнітивний, світоглядний, культурно-історичний виміри* [Текст]. – К. : Наук, думка, 1995.
12. *Философская энциклопедия: В 5 т.* [Текст]. – М. : Сов. энцикл., 1964.
13. *Чуйко В.Л.* Рефлексія основоположень методології філософії науки [Текст] / В.Л. Чуйко. – К. : Центр політ. філософії, 2000.
14. *Швырев В.С.* Теоретическое и эмпирическое в научном познании [Текст] / В.С. Швырев. – М. : Наука, 1978.

Розділ 4

ТЕХНІЧНЕ ЗНАННЯ І ЙОГО СПЕЦИФІКА

- Техніка, технологія, технікознавство
- Єдність пізнавальної та перетворювальної функцій у технічному знанні
- Синтетичний характер технікознавства
- Фундаментальні і прикладні дослідження
- Комплексні науково-технічні дисципліни
- Формування загальнотехнічного рівня наукової методології
- Технічні дисципліни і соціальна практика



Особливе місце у загальній системі людських знань вже давно посідає знання технічне. Термін “техніка” походить від давньогрецького слова *techne* – мистецтво, майстерність, умілість, вправність. Ще від часів Арістотеля відомі два основних значення слова “техніка”, які суттєво різняться своїм змістом: 1) певні навички у будь-якій галузі діяльності, майстерність, умілість, рівень вправності у цій сфері (в цьому розумінні кажуть, наприклад, про техніку письма або техніку танцю, співу, гри на бандурі тощо); 2) інструменти, механізми, машини та споруди, тобто створені людиною знаряддя виробничої діяльності зі створення інших матеріальних об’єктів, які можуть використовуватися для задоволення різноманітних людських потреб – матеріальних чи духовних. Саме друге значення слова мається на увазі, коли йдеться про технічне знання.

У розкритті змісту цього типу знання важливо розуміти, що таке *технологія*. На перший погляд (коли буквально витлумачити корені терміна) здається, що це і є знання про техніку, вчення про неї. Насправді, як відомо, це не так. Історично першим є таке значення терміна: сукупність знань про способи і засоби виконання виробничих процесів. Технологічне знання завжди має відповісти на запитання “як?”, “яким чином?”, “за допомогою яких операцій, прийомів та засобів?” реалізується процес виготовлення чогось. Похідне, друге (онтологічне) значення терміна: технологія як сукупність відповідних процесів, у ході яких відбувається перетворення об’єктів виробництва. У цьому розумінні технологія – вже не знання, а частина самого життя, певна онтологічна реальність.

Згодом поняття технології почали використовувати і ширше, поза сферою матеріального виробництва, як

співвідносно з будь-яким видом діяльності, необов'язково виробничої (згадаймо перше значення слова “техніка”). У цьому розумінні свою неповторну технологію мають дослідження вченого і гра дитини, праця педагога, лікаря, всі види навчання тощо. Таке гранично широке значення поняття дає підставу говорити про технологічний аспект усієї людської культури, і це досить цікава для філософії тема. Проте в даному випадку, відповідно до семантики обговорюваної проблеми, логічно зосередити увагу на більш звичному тлумаченні поняття технології, що лежить у виробничо-технічній площині.

Суть взаємозв'язку технології та техніки, нетотожність цих феноменів спеціально розглядає професор А.І. Ракитов: “На відміну від техніки технологія у звичайному, або традиційному, розумінні є набором різних операцій та навичок, що реалізуються у фіксованій послідовності у відповідних просторово-часових інтервалах і на основі цілком визначеної техніки для досягнення обраних цілей. Технологія, отже, нездійсненна без техніки, техніка ж без адекватної їй технології позбавлена корисності або неефективна. Будучи пов'язаними, техніка і технологія належать до різних світів: перша – до світу речей, друга – до світу діяльності. При цьому слід розуміти, що технологія та діяльність не є ідентичними” [14, с. 15]. Технологія (в зазначеному семантичному ракурсі) виражає операціональний аспект виробничо-технічної діяльності в суспільстві на базі її озброєння адекватною технікою. Наведені міркування пояснюють, зокрема, нетотожність понять “технологічне знання” та “технічне знання”. Друге є ширшим, воно вельми широке, оскільки обіймає все, що стосується як самої техніки, так і її використання.

Синонімом *технічного знання* у усьому його обсязі є *технікознавство*. У цьому терміні цілком очевидно про-

стежується аналогія з іншими, доволі відомими – природознавством, суспільствознавством, людинознавством, наукознавством тощо. Кожне з таких понять обіймає певну сферу наукового знання, і критерієм її виділення є безпосередній об'єкт пізнання (тобто та частина або зріз реальності, що становить у даному випадку точку прикладення дослідницьких зусиль учених). Для технікознавства це, безперечно, техніка – все, що з нею пов'язане. Отже, технікознавство – певна галузь наукового пізнання і знання про світ, цілком визначена частина науки як цілісного організму, широка її галузь, яка охоплює всі технічні дисципліни. Іноді, щоб акцентувати особливе значення технологічної складової технікознавства, кажуть про техніко-технологічне знання (а не просто про технічне).

Таким чином, технікознавство (подібно до природознавства або суспільствознавства) – певний регіон наукового знання, і науку як цілісність із цією галуззю пов'язує співвідношення родо-видового підпорядкування, в якому своєрідно втілюється діалектика цілого та частини. Технічне знання є одним із різновидів ширшого за обсягом та внутрішньо різноманітнішого феномену – знання наукового. Водночас, щоб якось позначити специфіку техніки та її виняткову роль у житті суспільства, а з іншого боку, певним чином відобразити значення техніки у розвитку самої науки, нерідко вживається ще одне поняття – науково-технічне знання (і тут у терміні вже не відчувається згадане родо-видове співвідношення).

Множина технічних наук досить розгалужена, виходячи, насамперед, з багатоманітності різновидів технічних засобів: машинобудування, приладобудування, металургія, автомобілебудування, літакобудування, енергетика, котлобудування, електротехніка, радіотехніка, електроніка, техніка напівпровідників, комп'ютерна тех-

ніка, світлотехніка, медична техніка тощо. Є фундаментальні технічні дисципліни: теорія механізмів і машин, опір матеріалів, деталі машин та ін. Помітне місце у технічному знанні посідає постійно зростаюча низка технологічних галузей: технологія металів чи пластмас, технологія харчової промисловості (з її власними розгалуженнями), технологія деревообробки, машинобудування, технологія поліграфічного виробництва та багато інших.

Технікознавство як системна єдність науково-технічних дисциплін істотно відрізняється від буденно-побутового рівня знань про техніку та її використання. Адже в житті суспільства й окремої людини реалізується також і буденно-практичний, суто утилітарний тип технічних знань. Він, наприклад, виразно проявляється у промисловій практиці, у повсякденній роботі на підприємствах і в установах, а також у побуті, коли використовуються різні інструменти і знаряддя праці. Зрозуміло, що і найпростіші трудові операції потребують від людей не лише навичок, а і певних технічних знань, бодай елементарних. Отже, існують якісно різні рівні, шари технічного знання (до речі, як і людського знання взагалі, будь-якого напрямку та змісту). Додамо лише, що ненаукове знання, про яке тут йдеться, аж ніяк не є антинауковим, воно не суперечить результатам розвитку науки, просто має цілком інше функціональне призначення в суспільстві. Немає сумніву, що основою буденно-утилітарних знань технічного характеру так само є науково-технічне знання.

Важливою особливістю технічного знання є органічне поєднання в ньому пізнавальної та перетворювальної функцій. Справді, у цій сфері недостатньою була б реалізація суто пізнавальних, гностичних зусиль людини – без ефективного виходу у сферу практичного перетворення дійсності з метою її оптимізації. Адже пізнання техні-

ки, об'єктивних законів її створення, функціонування і розвитку – не самоціль для суспільства, цей процес має логічно продовжуватись і завершуватись проектуванням, конструюванням, виготовленням й експлуатацією відповідних технічних засобів. І саме технічна теорія покликана служити дороговказом у цій великій роботі (докладно ця специфічна риса технічного знання розглянута у праці [9]).

Пізнання світу людиною завжди, в усіх своїх формах так чи інакше пов'язане з пошуком шляхів пристосування до нього. Різні види знання та галузі науки в цьому аспекті суттєво різняться між собою. Чимало теорій “чистої” науки не мають нічого спільного з практичним перетворенням дійсності. Технічне знання є наочним виявом здатності людини на базі свого мислення формулювати конкретні цілі та реалізувати їх у конструктивній, предметно-перетворювальній діяльності. Завдяки цьому технікознавство (у тісній взаємодії зі суспільствознавством та природознавством) трансформує науку в якісно нову цілісність як реально продуктивну силу суспільного розвитку.

Об'єктивною основою формування технікознавства, його необхідною соціальною передумовою була потреба суспільства в технічних засобах розвитку матеріального виробництва. Вже на світанку людської історії виникла необхідність у чомусь змінити природу, “дорозвинути” її в процесі матеріального виробництва, надати природним явищам штучних форм, потрібних людині. Так виникли різні види виробництва і техніки, а згодом почало складатися технічне знання (спочатку на донауковому рівні, згодом – також у вигляді особливої частини наукової скарбниці людства).

З часом дедалі швидше зростала різноманітність суспільних потреб, змінювався їх характер, і відповід-

но змінювався характер виробництва, техніки і технікознавства. Унаслідок багатовікового поглиблення цих процесів сьогодні маємо розгалужену, розвинену систему науково-технічного знання у вигляді великої кількості взаємопов'язаних дисциплін і напрямів досліджень, специфічних розділів, теорій, концепцій з їхнім спеціальним апаратом пізнавальних засобів.

Попри розгалуженість системи сучасного технікознавства (і навіть певну зовнішню строкатість, мозаїчність окремих її компонентів) є, безперечно, щось спільне, об'єктивно важливе у самому характері технічного знання, в його природі. Це насамперед, ті особливості, що становлять його соціальне призначення, суспільно-функціональну характеристику, а також предметно-методологічну специфіку. І в цьому, як вже зазначено, особливу роль відіграє внутрішня, іманентна єдність у технічному знанні суто пізнавального та перетворювального аспектів.

У контексті філософського аналізу сутності технічного знання важливою є думка про те, що коріння цієї його кардинальної властивості зароджується в лоні загальнолюдського пізнання світу; вона, зрештою, логічно випливає з творчої активності людської свідомості. Адже в будь-якому, навіть найелементарнішому пізнавальному акті людина відображає дійсність складніше, ніж це здається на перший погляд, – вже тут (у пізнанні) вона проявляє себе як творець. Не обмежуючись констатацією об'єктів природи та суспільного оточення, людина вже у думці починає їх перебудову або намічає створення чогось нового, поки що неіснуючого, щоб краще пристосувати дійсність до задоволення своїх потреб. Проте одна річ перетворення світу уявне, пізнавальне, тільки в думці, тобто ідеальне, і зовсім інша – перетворення предметно-практичне, яке потребує діяльності іншого роду. Тут оче-

видний стрибок: від ідеальних форм творчого сприйняття реальності у пізнанні (включаючи і найвищий його рівень – наукове пізнання, теорію фундаментальної науки) – до результатів предметно-перетворювальної, матеріально-виробничої діяльності людини.

Отже, йдеться про *діалектичний перехід від чистого знання, наукової теорії до сфери матеріального виробництва, до соціальної практики, яка перетворює світ*. Очевидно, роль ланки органічного зв'язку та опосередкування тут здатна забезпечити специфічна наука – практична, або ж прикладна, яка втілює в собі визначеність одночасно і фундаментальної науки і матеріального виробництва як способу практичного перетворення дійсності. Проте ця наука орієнтована не на дослідження природних або суспільних явищ як таких, вона націлена на сферу практики, на застосування наукових знань у виробництві. Метою цієї науки є адекватне відтворення дійсності не такою, якою вона існує сама по собі, без людини, а такою, якою вона має бути, щоб найкраще задовольняти потреби суспільної людини. Науки цього типу, певна річ, базуються на результатах фундаментальних досліджень, використовують їх загальні методи та теорії, але при цьому спрямовані на реалізацію конкретних проектів і програм розвитку виробництва. Зрозуміло, що йдеться, насамперед, про технічні науки (а також – сільськогосподарські).

Таким чином, якщо єдність суто пізнавальної і перетворювальної функцій властива науковому пізнанню взагалі (і навіть ширше – всьому людському знанню, тобто вона має загальногносеологічне коріння), то в технікознавстві рівень цієї єдності – найвищий. Саме в цій галузі науки практична спрямованість знання проявляється з найбільшою повнотою, глибиною і послідовністю, бо ця особливість закладена в самому характері технічного

знання його соціальним призначенням, роллю в суспільній практиці.

Синтетична природа технічних наук полягає в тому, що вони своєрідно та ефективно пов'язують між собою дві суттєво відмінні сфери – наукової теорії (як чистого знання) та матеріально-виробничої практики, інтегрують їх у єдиний, відносно цілісний сплав. Проте цим синтетичний характер технікознавства не обмежується. Технічне знання – це найширша галузь реалізації органічного зв'язку двох фундаментальних розділів пізнання світу, природознавства та суспільствознавства. Від свого зародження технікознавство було своєрідним *сплавом природничо-наукового і суспільно-наукового знання*: адже в ньому йдеться не про дослідження природних явищ, не про вивчення законів світу як таких (цим займається природознавство), а про використання вже здобутих знань про природу з метою задоволення виробничих потреб суспільства, причому в певних суспільних умовах. Таким чином, технічне знання від самого початку має синтетичну природу. На цьому часто наголошують автори праць з філософії та методології техніки. “Цей синтез зумовлений характером об'єкта дослідження технічних наук – техніки та об'єктивних законів її створення, функціонування і розвитку” [21, с. 75].

Справді, сама техніка (як сукупність технічних засобів усіх видів) і всі пов'язані з нею процеси мають у певному розумінні двоїсту природу: з одного боку, всі ці явища є цілком природними, все в них без винятку визначається природними закономірностями, а з іншого, – вони ж є явищами суспільними, бо створені людиною, в суспільстві і для суспільства, а тому відображають певним чином і особливості його розвитку. Проте жодного “роздвоєння” в технічних засобах і процесах ми не спостерігаємо. Адже

і все суспільне життя відбувається не десь окремо, а в природі, і будь-які об'єкти, створювані людиною, а також вона сама неминуче підлягають дії законів природи. Урешті-решт, і виробничо-технічні цілі, які висуває суспільство, диктуються (і обмежуються) тими ж самими об'єктивними законами. Це стосується всіх видів техніки – механічної, електричної, хімічної, оптичної, акустичної, радіотехніки, електронної, комп'ютерної, вимірювальної, термоядерної тощо.

Таким чином, незважаючи на двоїстий, “природно-суспільний” характер техніки, вона єдина в своїй основі (з загальнофілософських позицій це лише один з конкретних проявів всеосяжного принципу – єдності світу, принципу монізму). Як відображення цієї єдності техніки внутрішньо єдиним є також технічне знання. Марно було б шукати в ньому ознаки якогось “дуалізму”, “розщеплення” на природничо-науковий та суспільно-науковий компоненти. Це – єдиний сплав, у якому органічно синтезовані ці обидва аспекти.

Дуже важливу, своєрідну роль в оформленні такої нерозривної цілісності технічної теорії відіграє математичне знання. Колись Галілей зазначив, що природа розмовляє мовою математики. Технічні дисципліни “успадкували” прагнення до математичної точності, строгості теоретичних побудов від фізики, механіки та інших галузей природознавства ще класичної доби. Недарма технічні і фізико-математичні науки вважаються кістяком особливого утворення, яке називають “точними науками”. У технічному знанні математика є його невід'ємною складовою. Математичний інгредієнт технічної теорії істотно допомагає “переплавити” її природничо-наукові та суспільно-наукові передумови в єдиному “тиглі” технікознавства. На цьому шляху технічне знання поступово

стало специфічним, якісно своєрідним видом наукового знання, який істотно відрізняється від природничо-наукового, соціального чи математичного знання, водночас поєднуючи в собі певні ознаки і компоненти кожного з цих трьох його різновидів.

Останнім часом дедалі більше проявляється *ще одна важлива грань синтетичної природи технікознавства - його іманентний зв'язок зі знанням гуманітарним, науками про людину*. Звичайно, техніка завжди має бути людиновимірною та людинопридатною, всебічно орієнтованою саме на людину – єдино можливого її творця та користувача. І це означає, що за самою суттю справи технічне знання має органічно включати в себе антропометричні, антропологічні компоненти. Однак мова не тільки про це. Загальний процес гуманізації науки в ХХ ст. детермінував методологічний феномен значно глибшого характеру – прогресуюче наповнення технікознавства гуманітарним змістом у найширшому розумінні. Поступово змінювався і сам об'єкт технічних наук: із “суто технічного” (в традиційному розумінні терміна, що охоплює машини, інструменти, прилади, устаткування, технологічні процеси тощо) він щораз більше перетворювався у “діяльнісний”. На думку дослідників, нині він є певним чином організованою сукупністю різних видів діяльності, що спрямовані на розв'язання науково-технічних завдань [1, с. 124–125]. Природно, що таке узгодження видів діяльності потребує синтезу широкого спектра знань, у якому саме гуманітарні ідеї нерідко виконують функцію методологічної основи інтеграції. Дедалі більшого значення набувають, зокрема, морально-етичні імперативи створення та використання техніки.

Протягом другої половини ХХ ст., як відомо, швидко розвивалася та розгалужувалася проблематика од-

нієї з найважливіших гуманітарних наук – психології. Ця обставина була внутрішньо пов'язана зі зростанням уваги науки до особистісного змісту життя людини, її психічної діяльності та духовного світу. Прогрес психології пов'язаний з формуванням її специфічного відгалуження на перехресті з технікознавством – інженерної психології. Як очевидний прояв посилення інтегративних тенденцій у сучасній науці інженерна психологія водночас наочно демонструє також дію іншої тенденції – поглиблення діяльнісного підходу до об'єкта технічної теорії (а це, як щойно зазначалося, характерна ознака участі гуманітарних дисциплін у теоретичному синтезі технічного знання). Загалом прогресуюча гуманізація технікознавства – процес багатогранний і складний, тут наведено лише деякі його напрями та штрихи. Одним з методологічно найвагоміших аспектів гуманізації технічного знання, безперечно, є поступ філософії техніки як концентрованої форми світоглядної рефлексії технікознавства.

Той факт, що технічне знання є практично-прикладною наукою (а не “чистою” теорією, індиферентною до конкретних практичних цілей матеріального виробництва), аж ніяк не означає відсутності проблеми *співвідношення в технікознавстві фундаментальних і прикладних досліджень*. Подекуди в методологічних працях фундаментальним для технічних наук визнається лише теоретичне знання іншого характеру – природничо-наукове та математичне. Не заперечуючи важливість ролі саме такого фундаменту, більшість дослідників вважає, що це питання необхідно розглядати ширше, включаючи до шару фундаментальних знань також найважливіші результати розвитку суспільно-гуманітарних і технічних наук. Так у технікознавстві складаються свої власні рівні фундаментальних та прикладних досліджень. Проте, щоб дійти

такого висновку, необхідно спочатку з'ясувати вихідні методологічні принципи розв'язання цього питання.

Під *фундаментальними дослідженнями* у найзагальніших рисах розуміють таку наукову діяльність, що веде до відкриття нових законів, взаємозв'язків, станів та процесів природи і суспільства. Це розширення наукових знань зазвичай виступає у вигляді нових логічних висновків, понять, теорій, концепцій, гіпотез. Це знання сутності, а не явищ (феноменологічного рівня).

Наукові розробки, що використовують здобуте фундаментальне знання в практичних цілях, вивчаючи шляхи, засоби, способи та форми його застосування з метою задоволення потреб суспільства, вважаються *прикладними дослідженнями*. Результатами їх є рекомендації, проекти, конструкції, технологічні прийоми та методи, науково-технічні звіти тощо – будь-які матеріали, що містять конкретні шляхи та способи розв'язання проблем, які виникають у практиці, особливо у сфері виробництва. На цій же основі розрізняють і відповідні види наукових дисциплін, галузей знання.

Визначити точні межі між фундаментальними та прикладними дисциплінами (дослідженнями) важко, оскільки це потребувало б жорстких критеріїв відмінності. Такі критерії неминуче є відносними. До низки ознак, за якими відбувається розмежування наук, їх розділів, окремих досліджень та їхніх етапів на фундаментальні і прикладні, належать, наприклад, характер отриманого в них знання, специфіка предметної області та цільової орієнтації кожної наукової дисципліни зокрема, методологічні особливості її функціонування та форми зв'язку з різними видами суспільної практики. Великою мірою ці два типи наукового знання порівнюють у площині відомого протиставлення “теоретичне – емпіричне”, хоч і

цей момент абсолютизувати не можна. У будь-якому разі фундаментальні науки відрізняються глибшим проникненням у сутність досліджуваного об'єкта, у зв'язку з чим вони “мають використовувати сильніші абстракції, ніж прикладні” [16, с. 50].

Ще одна істотна прикмета фундаментальних досліджень, як наголошував академік Б.М. Кедров, полягає в тому, що обов'язковою умовою досягнення істини тут виступає максимально можливе вилучення суб'єктивних моментів зі змісту одержуваного знання. У прикладних розробках, навпаки, саме особистісний чинник відіграє роль домінанти, він ініціює дослідження та визначає його орієнтири. І з цим пов'язана така суттєва відмінність “між фундаментальними та прикладними науками: перші ставлять своїм завданням повне елімінування суб'єктивного моменту для того, щоб пізнати об'єктивні закони світу та умови їх дії; другі, навпаки, роблять акцент на суб'єктивному моменті (на меті і засобах її досягнення), але пов'язують можливість її реалізації з пізнанням об'єктивних законів зовнішнього світу та умов їх дії” [6, с. 46]. Для фундаментальної науки характерним є приведення у логічно несуперечливу систему фактів, які визначають сутність та механізми саморозвитку явищ дійсності. Призначення прикладних наук інше – пошук та дослідження предметних структур, у яких перебіг природного процесу стає рушійною силою досягнення бажаного практичного ефекту.

Аналізуючи під цим кутом зору технікознавство, можна бачити в його складі і фундаментальні галузі знання (як, наприклад, теорію механізмів і машин, опір матеріалів, деталі машин), і велику низку прикладних дисциплін – автомобілебудування, літакобудування, технологію деревообробки, будівельні конструкції, котлобу-

дування, техніку напівпровідників, технологію харчової промисловості тощо. Фундаментальні технічні галузі безпосередньо причетні до вибору принципу дії майбутнього технічного пристрою; і тут має місце генетичний зв'язок з природознавством (деякі науково-пізнавальні функції взагалі важко ідентифікувати однозначно – належать вони до природничо-наукової чи до фундаментальної технічної теорії). Прикладний рівень технічних наук становлять дослідження, пов'язані з визначенням способу дії певного технічного пристрою. Саме у цій сфері виникають конкретні варіанти взаємозв'язків різних характеристик майбутнього технічного об'єкта – функціональних, морфологічно-конструктивних, технологічних, економічних, екологічних тощо.

Отже, у технікознавстві наявні не лише прикладні дослідження, а й фундаментальні пошуки та напрацювання. Проте характер фундаментальності знання, його тип і критерії визначення у технікознавстві дещо відмінні порівняно з іншими галузями знань. Як такі, що орієнтовані на виробничо-промислову практику суспільства, фундаментальні та прикладні розділи, теорії, напрями досліджень технікознавства мають різний ступінь наближення до сутності конкретних практичних завдань виробництва. Цікавою є думка академіка Б.Є.Патона про виникнення в умовах науково-технічної революції досліджень якісно нового класу – фундаментальних за своїм характером, але спрямованих на розв'язання важливих народногосподарських проблем. Очевидно, цей факт безпосередньо стосується технічних наук.

Якщо потенціал природничо-наукового, математичного та соціально-гуманітарного знання, що необхідний для розроблення певного технічного об'єкта, відсутній або, що трапляється частіше, недостатній, тоді технічні науки

(як фундаментальні, так і прикладні, у своєму системному взаємозв'язку) можуть ініціювати дослідження у відповідних галузях. Більше того, іноді необхідне знання отримується безпосередньо у сфері технічної теорії і практики. Типовою, наприклад, стала ситуація, коли дослідження в теоретичній радіотехніці та радіоелектроніці потребують не просто посилення відомого математичного апарату, а його якісного розвитку, тобто створення принципово нового математичного інструментарію, що необхідний для розв'язання суто технічних завдань. Саме так формувалася прикладна математика як специфічна сучасна дисципліна потужного комплексу математичного знання [17]. Від цього вииграють, безперечно, і технікознавство, і математика.

У подібних випадках технічні науки розв'язують не лише власні, але і “чужі” завдання. І це – ще один штрих до характеристики синтетичної природи технікознавства. Інженерна діяльність, технічна практика ніколи не зважають на “відомчі” кордони певних галузей науки. Ці кордони взагалі є відносними, як наголошували свого часу І. Франко, М. Планк та інші відомі діячі науки. Однак якщо в науково-пізнавальній діяльності (у “чистій” науці) такі межі мають певний сенс, то це аж ніяк не поширюється на діяльність інженерно-технічну: “наука організовує знання за предметним принципом, інженерія, навпаки, створює поліпредметні комплекси, групує знання відповідно до тих чи інших інженерних завдань” [13, с. 63].

Продовжуючи останню думку, варто спеціально сказати про *комплексні науково-технічні дисципліни* як особливий феномен, що детермінований добою науково-технічної революції. До нього дослідники відносять системотехніку, ергономіку, інженерну психологію, тех-

нічну естетику (теорію дизайну), промислову соціологію, кваліметрію, теорію надійності, інформатику та деякі інші нетрадиційні розділи науки, питома вага і значення яких у теорії і практиці невпинно зростають.

У чому ж полягає науково-методологічна специфіка цього типу дисциплін?

Насамперед, вони є комплексними, а “комплексність – це використання різних методів і досягнень різних наук для розв’язання специфічних проблем, які не вирішуються у жодній з даних наук зокрема” [8, с. 50]. Тобто такі проблеми за своєю природою є комплексними, міждисциплінарними або навіть міжгалузевими. Однак це ще далеко не все. Надзвичайно важливо, що такі дисципліни органічно поєднують технікознавство з якісно іншими за предметною областю, нетехнічними галузями науки – природничими, математичними, медичними, соціальними, гуманітарними. Ці дисципліни переважно вивчають не технічні пристрої як такі (якими були об’єкти традиційного технікознавства), а “людино-машинні системи” – складні явища, що поєднують техніку з діяльністю людини і різними соціальними чинниками. Цим і зумовлена необхідність синтезу в них результатів і засобів розвитку найрізноманітніших наук. Як зазначено у методологічній літературі, цілком імовірно, що саме комплексні дисципліни є прообразом технічної науки майбуття.

Оскільки технікознавство є результатом органічного синтезу наук про природу, людину та суспільство і важлива роль у ньому належить математичному апарату, можна зробити висновок, що у комплексних науково-технічних дисциплінах відбувається синтез другого порядку. Цей факт означає якісно новий рівень розвитку інтегративних процесів і тенденцій у сфері технічного знання в наш час.

Окрім згаданих вище галузей науково-технічної думки до комплексних дисциплін відносять також теорію стандартизації, патентознавство, теорію керування технічними системами, робототехніку, теорію керування якістю продукції, хемотроніку тощо. Як бачимо, це дуже різні за змістом і потенційними можливостями розділи науково-технічного знання. Проте їх споріднює те, що вони пов'язані зі соціальною практикою нашої доби [12, с. 62–70; 4, с. 27–32].

Характерною особливістю кожної з цих нових галузей науково-технічного знання є вироблення певної *міждисциплінарної мови*, яка уможливає співпрацю представників різних традиційних наук у межах комплексного напрямку досліджень. І ще одна важлива особливість, вже соціального плану: всі такі дисципліни за своїм змістом тісно пов'язані з реалізацією комплексних науково-технічних програм, значення яких невпинно зростає з часом. Відомо, що програмно-цільовий метод дедалі більшою мірою береться на озброєння економікою суспільства, всією соціальною практикою.

Ще один своєрідний прояв інтегративних тенденцій у сучасному технікознавстві – це активне формування *загальнотехнічного рівня наукової методології*. Цей науково-пізнавальний феномен виник у результаті розвитку та внутрішньої диференціації арсеналу регіональних засобів (про які йшлося у попередньому розділі) – понять, проблем, методів, концепцій, теорій тощо, сфера продуктивного використання яких об'єднує певний регіон на “карті” науки. Він може коливатися у великих межах. З одного боку, може об'єднувати лише кілька дисциплін, вельми близьких за предметною областю та методологічною специфікою (припустімо, теорію і технологію напівпровідників), з іншого – це можуть бути і дуже відмінні галузі знання,

зокрема такі, що належать до якісно різних ділянок широкого “фронту наук”. Наприклад, регіон “медична техніка” охоплює низку дисциплін як медико-біологічного, так і технічного характеру. Є ще масштабніші регіони. Цілком особливий варіант регіональності виникає тоді, коли сфера ефективного застосування певних пізнавальних форм та засобів інтегрує все технікознавство – тоді вони набувають загальнотехнічного статусу.

Розглянемо роль *загальнотехнічних понять*. У будь-якій галузі технічного знання давно вже необхідними за своїм змістом стали поняття: техніка, машина, механізм, конструкція, схема, технологія, виробництво, обладнання, інструмент, пристрій, прилад, параметр, регулятор, устаткування тощо. Концепти такого роду становлять базу, що необхідна для існування та розвитку єдиної мови техніки. Ця основа постійно поповнюється новими, нетрадиційними компонентами. “Наука, – зауважували А. Ейнштейн та Л. Інфельд, – змушує нас створювати нові поняття, нові теорії. Їх завдання – зруйнувати стіну суперечностей, яка часто заступає дорогу науковому прогресу. Усі істотні ідеї в науці народилися в драматичному конфлікті між реальністю і нашими спробами її зрозуміти” [5, с. 237]. Саме на цьому шляху в середині ХХ ст. до складу загальнотехнічних понять увійшли *автомат* та *автоматизація*, а протягом останніх десятиліть – низка понять, пов’язаних з розвитком електронно-обчислювальної техніки: робот, робототехніка, роботизація, маніпулятор, комп’ютер, комп’ютеризація, дисплей, монітор та ін.

Особливе місце серед зазначених понять посідають найважливіші з них, вузлові – *загальнотехнічні категорії*. Навколо кожної з них групується більше чи менше поняттєве гніздо. Наприклад, категорія “технологія” об’єднує навколо себе чимало похідних загальнотехнічних понять:

технологічний процес, технолог, технологічність, технологічний цикл, технологічна лінія, технологічна підготовка виробництва, технологічне оснащення, технологічна карта, безвідходна технологія, енергозберігаюча технологія, технологія металів, наукомісткі технології і т. ін. Значною є також поняттєвотворча продуктивність загальнотехнічної категорії “конструкція”: конструктор, конструювання, конструкційний матеріал, конструктивна особливість, конструктивний недолік, конструкторське бюро, конструкторський відділ тощо. Наведемо ще семантично-поняттєве гніздо навколо категорії “виробництво”: виробничник, дослідне виробництво, серійне виробництво, екологічне (екологічно чисте) виробництво, безвідходне виробництво, екологізація виробництва, виробничий відділ (сектор), виробничий цикл, виробничий стаж, неперервне виробництво, організація виробництва і т. ін.

На перший погляд здається, що це просто приклади термінотворення. Проте мова тут про інше – про формування відповідних понять, а поняття – це логічна (не лінгвістична!) одиниця думки, в даному випадку – науково-технічної думки. Головне у понятті, як відомо, – його зміст та обсяг (а не мовна оболонка відповідного терміна). Адже за кожним терміном наведених щойно рядів стоїть цілком визначений, чіткий зміст. Справді, щоб переконатися в цьому, ще раз звернімо увагу на ці поняття: кожне з них придатне для змістової характеристики технічних об’єктів будь-якої конкретної галузі техніки (машинобудування, приладобудування, енергетики, хімічної промисловості тощо) у межах науково-пізнавальної специфіки та компетенції будь-якої технічної дисципліни. Отож, усі такі поняття є загальнотехнічними.

І ще одне міркування: будь-яка з наведених (або подібних) семантичних підсистем посідає своє особливе

місце в єдиній системі загальнотехнічних понять як цілісному утворі. Усі вони певним чином пов'язані між собою через посередництво свого роду перехідних ланок – концептів, які лежать на перетині двох або більше підсистем. Для наочності – кілька прикладів таких перехідних ланок: технологія виробництва, технологічність конструкції, конструктивна схема, технологічна схема виробництва, регулювання технологічних параметрів виробництва.

Зазначимо, що загальнотехнічні поняття дають виходи на ще вищі інтегративні рівні утворення наукових абстракцій, вже поза межами власне техніки та технікознавства. Наприклад, категорія “виробництво” є основою також таких широко відомих понять соціологічного та політико-економічного характеру, як “спосіб виробництва”, “продуктивні сили”, “виробничі відносини”, “продуктивність праці”, “виробничі фонди” тощо. Усі ці категорії винятково важливі для розкриття глибинних механізмів і самої природи суспільного розвитку.

Що ж до загальнотехнічних понять як таких та їх функціонування у тій сфері, яку вони безпосередньо обслуговують, – у технікознавстві, то їх загальнотехнічний статус слід тлумачити не так екстенціонально (можливість використання в усіх без винятку технічних науках), як інтенціонально, розуміючи під цим здатність вираження типових властивостей технічних об'єктів, які є важливими для технікознавства в цілому. Звичайно, одне пов'язане з другим. Тому і екстенціональна (“територіальна”) спільність таких концептів у масштабі всього регіону технічного знання також має місце, якщо не завжди актуально, то принаймні потенційно. Проте головним є інтенціональний, глибинний, сутнісний аспект їх загальнотехнічної ролі – функціональна значущість для технікознавства як цілісного організму.

Окрім розглянутих категорій і понять у тісному взаємозв'язку з ними поступово склалися й інші види пізнавальних форм та засобів такого ж рівня – проблеми, підходи, методи, ідеї, гіпотези, концепції, принципи, теорії, навіть особливі дисципліни. Загальнотехнічний характер мають, наприклад, такі проблеми, як вибір принципу дії технічного об'єкта, визначення його структурної схеми та типу конструкції, вибір оптимального типу технології тощо. Саме в них концентруються вузлові, принципові моменти розвитку всього технічного пізнання. У різні періоди історії суспільства загальнотехнічне значення мали ідеї використання у виробництві енергії вітру, води, пари, сонця, електричної, атомної. Такими ж фундаментальними за своєю роллю в техніці і технікознавстві були ідеї колеса, парового двигуна, механічного та електричного привода, механізації, електрифікації, автоматизації, хімізації виробництва і т. ін. Наприкінці ХХ ст. загальнотехнічний статус почали набувати роботизація, інформатизація виробництва, комп'ютеризація.

Слід розрізнити *загальнотехнічні методи* онтологічного плану, тобто методи всієї сфери технічної практики (конструювання, проектування, технологічну підготовку виробництва, випуск дослідних зразків, перехід до серійного випуску продукції), та загальнотехнічні методи в логіко-гносеологічному значенні поняття – як пізнавальні засоби всіх технічних наук. Очевидно, найзагальнішим феноменом другого типу є конструктивно-технічний метод. “Тут всі пізнавальні задачі і дії в кінцевому рахунку зумовлені ідеєю технічних наук, яка реалізується у створенні технічних засобів” [27, с. 93]. Цей метод має свої варіанти, сторони та окремі стадії, які за певних умов можуть вважатися особливими, відносно самостійними

загальнотехнічними методами. До пізнавальних підходів цього рівня відносять системотехнічний, агрегатний, еколого-технічний, ресурсозбереження, модельно-технічний, оскільки вони так чи інакше проявляють себе в усіх галузях технікознавства.

Історично першою з дисциплін загальнотехнічного статусу, очевидно, слід визнати механіку. Вона колись абсолютно домінувала – все технікознавство мало механічну спрямованість. Потім провідною стала електротехніка (внаслідок переорієнтації виробничих процесів на використання електричної енергії). На сучасному етапі до загальнотехнічних дисциплін відносять електроніку (або радіоелектроніку), інформатику, енергетику. На наш погляд, загальнотехнічний характер мають фундаментальні науки технологічного комплексу, важливі для прогресу всіх видів виробництва – технологія матеріалів (особливо металів та пластмас), технологія машинобудування, хімічна технологія, технологія приладобудування. Нарешті, розширення регіону та рівня “компетенції” загальнотехнічних дисциплін логічно приводить до екстраполяції цієї ідеї на всю галузь технічних об’єктів – як існуючих (або тих, що існували раніше), так і потенційно можливих. Саме на цьому шляху виникла концепція загальної теорії техніки як свого роду метанауки в системі всього технічного знання [24].

Як бачимо, процес формування загальнотехнічного рівня наукової методології має низку конкретних проявів та взаємозалежних напрямів поглиблення. Він великою мірою характеризує саме сучасний стан технічного знання. Із цим процесом органічно пов’язаний такий специфічний інтегративний утвір світоглядно-методологічної природи, як *науково-технічна картина світу*

(іноді її називають технічною, або загальнотехнічною). А цей феномен, певна річ, безпосередньо стосується проблематики філософії науки і техніки.

Отже, існує тісний взаємозв'язок технічних наук із соціальною практикою, насамперед із запитами матеріального виробництва суспільства. Вже з огляду на генезу та зміст своїх завдань ця галузь знання іманентно відрізняється особливою сприйнятливістю до потреб промислового виробництва. Ефективно виконувати цю історично важливу місію технікознавство може за двох умов: по-перше, тільки в найтіснішому контакті зі сферою виробничої, ширше – соціальної практики, по-друге, за умови адекватності власної інструментально-методологічної та дослідницько-організаційної еволюції. Другий момент включає, зокрема, і розглянутий нами якісний стрибок у співвідношенні диференціації та інтеграції у галузі технічного знання, що відбувається протягом останніх десятиліть. Яскравими показниками якісно нового рівня синтетично-інтегративних процесів у сфері технікознавства стали такі прояви його розвитку, як зростання питомої ваги та значущості регіональних (а не вузькоспеціалізованих) форм і засобів побудови технічної теорії, невпинне розширення відповідних регіонів, включення до них найрізноманітніших розділів предметно інших (нетехнічних) наук, утворення загальнотехнічного шару пізнавальних форм і засобів, посилення взаємодії з загальнонауковим рівнем методології. Виникнення комплексних науково-технічних проблем, напрямів досліджень, дисциплін свідчить також про новий рівень методологічно-організаційної інтеграції в технікознавстві і водночас про посилення взаємозв'язку зі соціальною практикою.

Принципове для технічних наук значення має неухильне зростання гуманітарної та соціально-економічної складових, врахування людського фактора. У міру того, як технічні об'єкти поступово відходять від традиційної парадигми і збагачуються діяльними аспектами, постійно поглиблюється гуманізація технікознавства, і це ще одна важлива форма посилення його зв'язків зі суспільною практикою. Саме на цьому шляху досягнуто успіхів інженерної психології, теорії дизайну, ергономіки, інформатики та низки інших молодих галузей науково-технічного знання.

Питання для самоконтролю

1. Якими є основні значення терміна «техніка»?
2. Чим є технологія? Яка роль цього поняття у технічному знанні?
3. Яким є місце технікознавства у загальній системі наукового знання?
4. Чим технікознавство відрізняється від буденно-побутового рівня знань про техніку та її використання?
5. Якими є основні методологічні особливості технікознавства у загальній системі науки?
6. У чому полягає синтетична природа технічних наук?
7. Якою є роль математичного знання у техніці?
8. Що означає людиновимірність техніки? Якими є антропологічні компоненти технічного знання?
9. Яким є співвідношення у технікознавстві фундаментальних та прикладних досліджень?
10. Що собою являє загальнотехнічний рівень наукової методології?

Список літератури

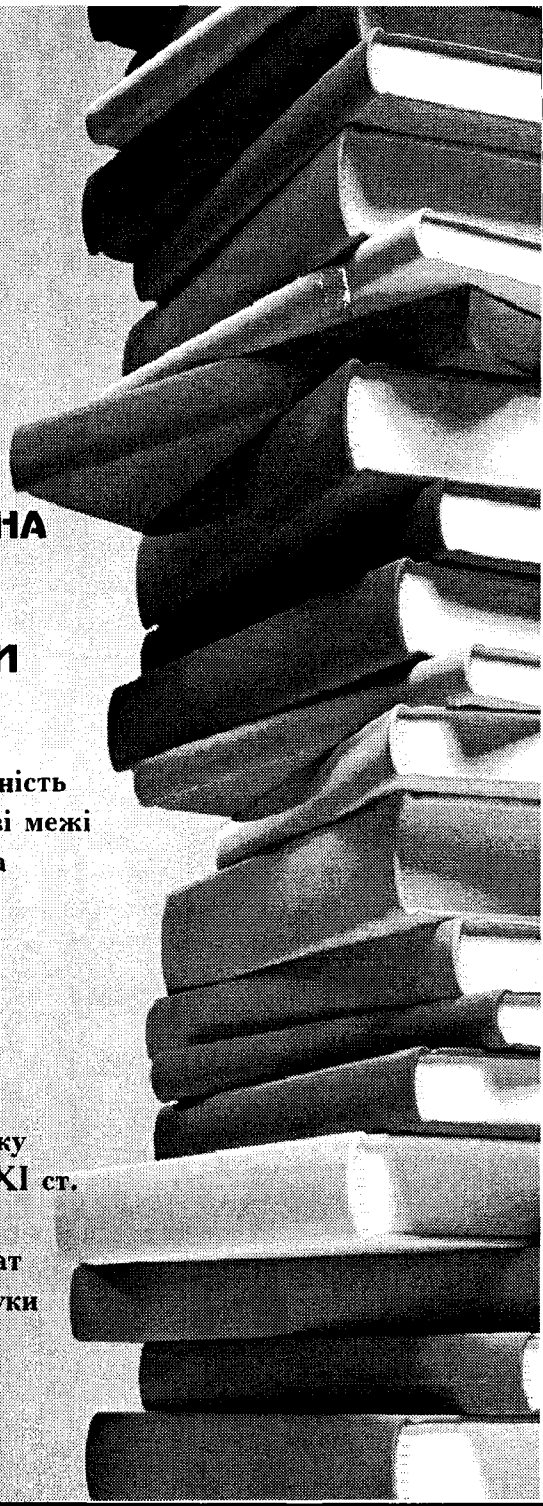
1. *Горохов В.Г.* Методологический анализ научно-технических дисциплин [Текст] / В.Г. Горохов. – М. : Высш. шк., 1984.
2. *Горохов В.Г.* Проблемы построения современной технической теории [Текст] / В.Г. Горохов. // *Вопр. философии.* – 1980. – № 2.
3. *Горохов В.Г., Розин В.М.* Введение в философию техники [Текст] / В.Г. Горохов. – М. : ИНФРА-М, 1998.
4. *Готт В.С.* Социальная роль информатики [Текст] / В.С. Готт, Э.П. Семенюк, А.Д. Урсул. – М. : Знание, 1987.
5. *Эйнштейн А.* Эволюция физики [Текст] / А. Эйнштейн, Л. Инфельд. – М. : Молодая гвардия, 1966.
6. *Кедров Б.М.* Соотношение фундаментальных и прикладных наук [Текст] / Б.М. Кедров // *Вопр. философии.* – 1972. – № 2.
7. *Князев В.Н.* Человек и технология [Текст] / В.Н. Князев. – К. : Лыбидь, 1991.
8. *Аейман И.И.* Наука как социальный институт [Текст] / И.И. Лейман. – Л. : Наука, 1970.
9. *Мельник В.П.* Філософські проблеми технікознавства: Гносеологічні та предметно-перетворювальні аспекти [Текст] / В.П. Мельник. – Львів : Світ, 1994.
10. *Мельник В.П.* Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз [Текст] / В.П. Мельник. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010.
11. *Митчем К.* Что такое философия техники? [Текст] / К. Митчем. – М. : Аспект Пресс, 1995.
12. *Поздняков А.И.* Информатика как комплексная научно-техническая дисциплина [Текст] / А.И. Поздняков // *Вопр. философии.* – 1986. – № 5.
13. *Проблемы логики и методологии науки* [Текст] / – Новосибирск : Наука, 1973.
14. *Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции [Текст] / А.И. Ракитов. – М. : Политиздат, 1991.
15. *Розин В.М.* Философия техники [Текст] / В.М. Розин. – М. : NOTA BENE, 2001.

16. Рузавин Г.И. Фундаментальные и прикладные исследования в структуре научно-технического знания [Текст] / Г.И. Рузавин // *Философ. вопр. техн. знания.* – М. : Наука, 1984.
17. Семенюк Э.П. Математизация научного знания и информатика. Прикладные аспекты [Текст] / Э.П. Семенюк, В.М. Стасишин // *Науч.-техн. информ.* – Сер.2. – 1980. – № 4.
18. Семенюк Е.П. Технічні науки, виробництво, соціальна практика [Текст] / Е.П. Семенюк, В.П. Мельник. – К. : Знання, 1987.
19. Тарасенко Н.Ф. Природа. Технология. Культура. Философско-мировоззренческий анализ [Текст] / Н.Ф. Тарасенко. – К. : Наук, думка, 1985.
20. *Technology as a Human Affair* [Text] / Larry A. Hickman. – New York : McGraw-Hill Publ. Co, 1990.
21. Украинцев Б.С. Связь общественных и естественных наук в техникознании [Текст] / Б.С. Украинцев // *Синтез соврем. научного знания.* – М. : Наука, 1973.
22. Урсул А.Д. Технические науки и интегративные процессы. Философские аспекты [Текст] / А.Д. Урсул, Э.П. Семенюк, В.П. Мельник. – Кишинев : Штиинца, 1987.
23. Фигуровская В.М. Техническое знание. Особенности возникновения и функционирования [Текст] / В.М. Фигуровская. – Новосибирск : Наука, 1979.
24. Фигуровская В.М. Формирование общей теории техники [Текст] / В.М. Фигуровская // *Вопр. философии.* – 1981. – № 8.
25. *Философские вопросы технического знания* [Текст]. – М. : Наука, 1984.
26. Чешев В.В. Техническое знание как объект методологического анализа [Текст] / В.В. Чешев. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1981.
27. Шеменев Г.И. Философия и технические науки [Текст] / Г.И. Шеменев. – М. : Высш. шк., 1979.
28. Шубас М.Л. Инженерное мышление и научно-технический прогресс. Стиль мышления, картина мира, мировоззрение [Текст] / М.Л. Шубас. – Вильнюс : Минтис, 1982.

Розділ 5

НАУКОВО-ТЕХНІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ НАУКИ

- Сутність НТР, її унікальність в історії людства та часові межі
- Основні напрями НТР та особливості її сучасного (технологічного) етапу
- Соціальні наслідки НТР, їх зв'язок з характером економіки суспільства
- НТР і природа людини
- Основні тенденції розвитку науки на рубежі ХХ–ХХІ ст.
- Формування загального наукознавства як результат самопізнання сучасної науки



Той факт, що наукове знання вже давно трансформувалося в науково-технічне (тобто певним чином поєднало в собі властивості цих двох сфер), набув особливого значення в умовах *науково-технічної революції (НТР)*. Вже для кількох поколінь це поняття стало цілком зрозумілим та звичним, його вживають не лише у науково-технічних (або ж філософсько-методологічних) виданнях, але й у засобах масової інформації. Втім так було не завжди.

Вперше термін “науково-технічна революція” вжив відомий англійський фізик, історик і соціолог науки Джон Бернал у статті “Соціальна функція науки” (1938 р.). Через чверть століття (1963 р.) була опублікована стаття японського філософа Сібата Сінго “Теорія науково-технічної революції”, де зміст цього поняття вже став об’єктом спеціального методологічного аналізу. Очевидно, ця чверть століття була наповнена суттєвими, навіть радикальними змінами в галузях науки та техніки, настільки глибокими процесами, що слово “революція” почало сприйматися суспільством як цілком адекватна характеристика цих процесів. Атмосферу значного поглиблення в цьому напрямі рефлексії науки у 50–60-х роках ХХ ст. відображає назва відомої книги американського історика та філософа науки Томаса Куна – “Структура наукових революцій” (1963 р.). У цій праці, безперечно, йдеться не про НТР, а про певне витлумачення суто наукових революцій (ї концепція Т. Куна, як відомо, вельми специфічна, оригінальна), але знаменним тут є вже саме звернення до проблематики революційних процесів у сфері наукового пізнання світу. Отже, можна сказати, що в 50–60-х роках ХХ ст. поняття революції для методологів та філософів науки, без перебільшення, “витало у повітрі”.

Слово “революція” (від лат. *revolutio* – поворот, переворот), як відомо, означає специфічний тип розвитку, який відрізняється від еволюції різким характером кардинальних змін, рішучим ламанням усталених структур, швидким переходом до якісно інших, нових утворів. Еволюцію ж, навпаки, характеризує повільність, поступовість та непомітність принципів зрушень.

За свою довгу історію людство знало багато революцій – соціально-економічних, політичних, національних, культурних, світоглядних, релігійних тощо. Серед них були і наукові, технічні революції, перевороти у виробництві. Дуже відомі приклади наукових революцій: спростування багатівікової геоцентричної моделі світу Арістотеля-Птолемея геліоцентричним ученням М. Коперника (XVI ст.), революція у фізиці на рубежі XIX–XX ст. (відкриття електрона, радіоактивності, залежності маси електрона від швидкості його руху тощо). Одна з найвидатніших за всю історію і водночас найдавніших технічних революцій, яку і датувати важко, – винайдення колеса: можна уявити, як багато нових реалій поступово входили в життя людей під впливом цього винаходу. Величезний суспільно-економічний резонанс мала також промислова революція XVIII ст. – винайдення Дж. Уаттом парової машини та енергетичне переозброєння на цій основі багатьох найважливіших видів тогочасного виробництва. Ця промислова революція і нині залишається класичним зразком справжнього перевороту у сфері матеріального виробництва, продуктивних сил суспільства.

Отже, в різні епохи відбувалися великі революційні перетворення в галузях науки, техніки, виробництва. Проте, як наголошують дослідники проблеми революцій у суспільстві, *сучасна НТР є першою за всю історію нау-*

ково-технічною революцією. Нічого аналогічного раніше не було. Інакше кажучи, цей феномен – унікальний, безпрецедентний за всю історію людства. Чому?

Принципова новизна НТР полягає, насамперед, у небаченому досі злитті революційних перетворень одночасно у трьох основних сферах – науці, техніці та виробництві (як основі всієї соціальної практики). Справді, колишні наукові, технічні та виробничі революції були відокремлені одна від одної, не збігалися у часі, хоч різні зв'язки між відповідними галузями – більші або менші – існували завжди. У наші ж дні йдеться не просто про зв'язки, а про цілком інший якісний стан: у процесі неперервної та постійно поглиблюваної взаємодії трьох наведених сфер утворилася єдина система “наука – техніка – виробництво”, всі підсистеми якої здійснюють революційний вплив одна на одну.

Принципові зміни у науковому пізнанні світу неминуче детермінують якісно нові технічні феномени, а через них пролягає шлях до революційного перетворення виробництва. Виробництво у свою чергу постійно є живильним джерелом імпульсів-запитів на адресу як техніки, так і науки, неперервно стимулюючи цим самим їх революційне оновлення. Іншими словами, відбувається неперервна революціонізація техніки наукою, виробництва – технікою, а науки і техніки – виробництвом. Імпульси обернених зв'язків буквально проймають простір з цими трьома вимірами, породжуючи в ньому якісно нові силові лінії. Проте так було не в усі часи: мала накопичитися певна критична маса важливих, сутнісних змін у кожній з цих трьох сфер, щоб така органічна взаємодія та взаємна революціонізація стали, з одного боку, можливими, а з іншого – внутрішньо необхідними.

Важлива особливість НТР полягає також у тому, що взаємопроникнення науки, техніки та виробництва, взаємна детермінація революційних перетворень у них створюють надійну основу для пришвидшеного розвитку всього життя суспільства, включаючи прояви, вельми далекі від кожної з цих трьох сфер безпосередньо (наприклад, мистецтво, спорт, засоби масової інформації, книжкову та бібліотечну справу тощо). Сьогодні важко знайти такий бік соціальної практики, який так чи інакше не зазнавав би впливу потужних імпульсів цього унікального сплаву. Це означає, що НТР без перебільшення стає чинником всеосяжного, тотального впливу на життя людства та на шляхи його подальших змін. У своїй системній єдності наука, техніка та виробництво неперервно революціонізують всю соціальну практику, розвиток суспільства загалом.

Таким чином, *сутність НТР полягає, насамперед, у створенні єдиної системи “наука – техніка – виробництво – соціальна практика (у повному її обсязі)”*, кожна з підсистем якої, впливаючи на інші, революціонізує їх.

Початок сучасної НТР деякі історики науки пов'язують зі згаданою революцією в природознавстві на рубежі ХІХ–ХХ ст., коли ламання усталених раніше уявлень про структуру матерії призвело спочатку до певної кризи у фізиці, а відтак – до помітних успіхів у розкритті таємниць природи на рівні мікросвіту. Тоді насправді відбулася наукова революція, проте, на наш погляд, не доводиться говорити про її органічне продовження у сферах техніки і виробництва – цей час настав пізніше, для чого були потрібні нові наукові передумови. Тому більш обґрунтованою видається інша точка зору (і вона не випадково має набагато більше прихильників): безпосереднім науковим

витоком сучасної НТР виправдано вважати досягнення ядерної фізики, теорії автоматики та перші кроки кібернетики і системного аналізу наприкінці 40-х років ХХ ст. Нагадаємо, що відома праця американського математика Норберта Вінера “Кібернетика”, яка в певному розумінні знаменувала собою вододіл між двома науковими епохами, побачила світ 1948 р. Отже, слід погодитися з тим, що *НТР почалася в середині ХХ ст.* [4, с. 40]. З цих позицій революція в природознавстві на рубежі ХІХ–ХХ ст. може розглядатися у кращому випадку як історична преамбула до сучасної НТР, точніше – як одна з низки її передумов.

Шість десятиліть, що минули від часу зародження кібернетики і системного аналізу, підтвердили їх особливе значення в усій сукупності теоретичних джерел та рушійних сил розгортання НТР. Більше того, лише ретроспективно, при наявності певної часової дистанції, іманентний взаємозв'язок цих явищ міг бути осмислений досить глибоко, і це безпосередньо стосується розуміння сутності НТР та її основних напрямів.

Через 10–15 років після початку революційних перетворень у науці і техніці ХХ ст. настав період їх філософсько-методологічного осмислення (нагадаємо, що саме тоді було опубліковано книгу Т. Куна “Структура наукових революцій” та статтю С. Сінго “Теорія науково-технічної революції”). Характерно, що увагу дослідників відразу ж привернуло співвідношення понять “революція в науці” та “революція наукою”. Таким чином, зміни у науці почали усвідомлюватися вже не самі по собі, а в широкому соціальному контексті, і для розуміння сутності НТР це було надзвичайно важливо.

У найзагальнішому вигляді НТР вже давно розуміється як “докорінний технологічний переворот у продуктивних силах суспільства (третій – після аграрної реформації в епоху неоліту і промислової революції в XVIII–XIX ст.) Основний технологічний зміст НТР, яка відбулася у 2-й половині XX ст., полягає в перетворенні *науки* в безпосередню продуктивну силу суспільства: систематичне наукове знання поступово стає переважаючим за значенням фактором росту добробуту суспільства порівняно з такими його традиційними джерелами, як природні ресурси і сировина, праця і капітал” [11, с. 357]. При цьому важливо усвідомлювати, що сфера її прояву та розгортання аж ніяк не обмежується галуззю матеріального виробництва. Якщо врахувати, що *основною продуктивною силою суспільства, яку неминуче перетворює НТР, є людина*, то стає зрозумілим, наскільки глибокими мають бути її соціальні наслідки, включаючи все, що пов’язане з багатоманітністю духовного виробництва, з творчою діяльністю та складними соціокультурними процесами. У результаті “науково-технічна революція супроводжується глибокими і різноманітними соціальними наслідками і перетвореннями в усіх сферах суспільства, оскільки зумовлює новий професійний і соціальний поділ праці, породжує нові галузі діяльності, змінює співвідношення різних галузей, провідною з яких стає виробництво наукових знань і взагалі *інформації*, а також їх практичне технологічне і професійне застосування” [11].

Якщо дослідники висловлюють різні думки стосовно початку НТР, то абсолютно немає розходжень у переконанні, що *революція досі не закінчилася, вона триває і нині, продовжує розгортатися та поглиблюватися*. Інакше кажучи, верхньої часової межі НТР ми поки що не

можемо назвати, ця революція залишається сучасною вже для кількох поколінь.

Іноді сутність НТР однозначно пов'язується тільки з *комплексною автоматизацією виробництва*. Таке тлумачення видається надто вузьким та неадекватним. Безперечно, автоматизація виробництва (а згодом також автоматизація управління) – найважливіша прикмета перетворень в економіці і загалом у соціальній практиці другої половини ХХ ст. І все ж значення цього чинника в структурі сутнісних характеристик НТР абсолютизувати не можна. Коли автоматизація вихоплюється із загального контексту революційних зрушень у системі “наука – техніка – виробництво – соціальна практика загалом” і проголошується самодостатнім феноменом, хочемо ми цього чи ні, відбувається невиправдане спрощення складної картини реальності. Наслідком цього є також недостатнє розуміння власне автоматизації. Отже, її аж ніяк не можна відривати від багатьох інших чинників науково-технічної та соціальної практики. Це означає, що аналізуючи сутність НТР, необхідно так чи інакше брати до уваги досить широкий спектр напрямів, за якими здійснюється революціонізація буття та свідомості людей.

Основні з цих напрямів:

- автоматизація виробництва, управління різноманітними видами діяльності людини;
- значне розширення енергетичної бази суспільства, зростання енергоозброєності праці, відкриття та використання нетрадиційних джерел енергії;
- пошук і використання принципово нових шляхів забезпечення суспільства матеріалами, створення широкого розмаїття штучних речовин і ма-

теріалів (зокрема, з наперед заданими властивостями);

- прогресуюча хімізація виробництва та побуту на основі бурхливого розвитку хімічної теорії й практики;
- підвищення ролі науки, перетворення її в безпосередню продуктивну силу суспільства та провідну галузь народного господарства;
- революційні перетворення в інформаційній сфері життя суспільства, пов'язані з його комп'ютеризацією та інформатизацією;
- автоматизація розумової праці (передавання технічним засобам дедалі ширшого кола логічних функцій розуму людини);
- швидкий розвиток способів та засобів масової комунікації (насамперед, телебачення та відеотехніки);
- прогресуюча екологізація виробництва як результат усвідомлення загрози екологічної катастрофи;
- інтелектуалізація фізичної праці, що відбиває загальний характер змін у процесі виробництва;
- зростаюча психологізація та естетизація виробництва й інших сфер життя суспільства, наповнення їх "особистісним змістом", без чого неможливе ефективне виявлення діяльнісного начала людини;
- революційні зміни в галузі технології виробництва та інших видів діяльності, розроблення та впровадження принципово нових технологій.

Цей перелік не є вичерпним, його можна продовжувати та поглиблювати. І ще одне: при відносній самостійності кожного з наведених напрямів усі вони внутрішньо взаємопов'язані більшою чи меншою мірою і саме у своїй системній єдності досить повно виражають сутність сучасної НТР.

Якщо *витоки НТР мали наукову природу* (це відображено у її назві) і початкові імпульси слід шукати саме у сфері науки, то з *плином часу основні акценти відчутно змістилися в бік техніки і особливо технології*. Зрозуміло, що лише таким шляхом революційні перетворення з галузі теорії могли бути переведені в площину виробничої та загальносоціальної практики. Саме технологія – той місток, який наочно поєднує науково-технічну теорію з практичною діяльністю.

Нагадаємо, що технологія є “набором різних операцій та навичок, що реалізуються у фіксованій послідовності у відповідних просторово-часових інтервалах і на основі цілком визначеної техніки для досягнення обраних цілей. Технологія, отже, нездійсненна без техніки, техніка ж без адекватної їй технології позбавлена корисності або неефективна. Хоч техніка та технологія пов'язані між собою, але належать до різних світів: перша – до світу речей, друга – до світу діяльності... Технологія, отже, являє собою особливу операціональну систему, здійсненну та осягну лише у зв'язку з технікою та зафіксовану у вигляді певних знань і навичок, що виражаються, зберігаються та передаються у вербальній або письмовій формі. Завдяки цьому технологію можна транслювати від покоління до покоління, від одного соціуму до іншого, передавати від ареалу до ареалу” [7, с. 15–16]. Основу цих знань забезпечує саме наука у взаємодії з технікою, науково-технічна теорія.

З плином часу пришвидшення темпів розвитку науки у процесі поглиблення НТР дедалі наочніше ставало не самоціллю, а засобом революціонізації практики шляхом техніко-технологічного впровадження найбільших досягнень у матеріальне виробництво та життя суспільства загалом.

У середині 70-х років почався новітній – *технологічний етап НТР*. Якщо досі основним у науково-технічній практиці переважно був пошук істотно нових принципів створення техніки, конструктивних розв'язків та матеріалів з необхідними властивостями, то тепер центр ваги відчутно змістився в бік технологічних відкриттів та їх реального використання. Помітний імпульс інтенсифікації отримує науково-інженерна діяльність з розробки та вдосконалення найрізноманітніших технологій.

Особливість цього періоду, що триває і нині, становить цілеспрямоване формування класу *наукомістких технологій* (не окремих із них, а саме особливого класу). До них належать, наприклад, електроіскрова обробка металів, хімічні способи фрезерування, шліфування, загартування тощо (замість аналогічних фізико-механічних процесів, що характерні для традиційної технології), досягнення порошкової металургії, лазерна та плазмова обробка речовини, біотехнології та новітні інформаційні технології. Їх усіх об'єднує те, що основою таких технологій є наукові результати не просто високого рівня, а революційні за своїм характером, такі, що відкривають принципово нове бачення виробничого процесу. Їх також називають “високими технологіями”.

На базі інтенсивного використання наукомістких технологій в економіці найрозвинутіших країн створені цілі галузі наукомісткого характеру – виробництво

комп'ютерів, авіакосмічна індустрія тощо. Формування наукомістких галузей економіки – теж характерна прикмета сучасного періоду НТР. Великою мірою завдяки їм виник та постійно поглиблюється “технологічний відрив” найрозвинутіших країн світу від усіх інших.

Загалом це настільки значущі зміни в житті суспільства, що цей глибокий процес іноді називають також *технологічною революцією*, бажаючи акцентувати цим самим значення саме цієї площини НТР в нових умовах.

Винятково велику роль у розгортанні технологічного етапу НТР відіграв прогрес електронної техніки. Мікропроцесорна революція 70-х років дала змогу не тільки якісно оновити елементну базу обчислювальних пристроїв, що стало поштовхом для розвитку новітньої інформатики. Справжній переворот у технологічній площині суспільного виробництва почався зі створення мікромініатюрних електронних контролерів технологічних процесів, що стежать за змінами багатьох параметрів та регулюють їх. Використання можливостей мікропроцесорів у сполученні з основним технологічним обладнанням уможливило створення нового покоління техніки найширшого виробничого призначення – багатоопераційних верстатів з числовим програмним керуванням, робототехнічних комплексів, роторно-конвеєрних ліній, гнучких виробничих систем. Досягнута висока точність автоматичного дотримання оптимальних фізико-хімічних характеристик технологічних операцій (таких, наприклад, як розміри та чистота поверхні при обробці деталей, температура, тиск, вологість, освітленість, хімічний склад середовища, динаміка концентрації певних компонентів тощо). Важливо, що чутливість мініатюрних мікроелектронних датчиків та регуляторів суттєво перевищує психофізіологічні можливості людини як учасника виробництва.

Для повноти картини слід згадати про абсолютно новий клас технологій, що реалізуються за допомогою сучасної комп'ютерно-інформаційної техніки, автоматизованих робочих місць різних типів, персональних комп'ютерів у технологічних ланцюжках, людино-машинних систем оброблювання інформації, автоматизованих систем керування тощо.

Усе це пояснює, чому саме мікропроцесорна революція стала найістотнішим чинником переходу НТР у новий якісний стан з незрівнянно більшою, ніж раніше, питомою вагою її технологічного аспекту.

Звичайно, настання технологічного етапу НТР не означає послаблення зусиль щодо пошуку революційно нових розв'язків у галузі технічних конструкцій, матеріалів, джерел енергії тощо. Цього не може бути вже з причини органічного взаємозв'язку технології та техніки. Справжні технологічні прориви завжди мають передумовою відчутний прогрес у всіх напрямках науково-технічної теорії. І все ж саме технологічний її аспект тепер є визначальним, йому так чи інакше підпорядковані всі інші сторони та досягнення. Не можна забувати, що кінцева ланка будь-якого технологічного ланцюжка – це завжди вихід безпосередньо на виробництво, а через нього – на загальносоціальну практику. Водночас без технологічного втілення будь-які науково-технічні результати (якими б вражаючими вони не були) ризикують назавжди залишатися суто теоретичними феноменами.

Нарешті, ще одна важлива особливість технологічного етапу НТР полягає в тому, що він відкриває принципово нові можливості не лише для матеріального виробництва, а й для інших, досить далеких від нього сфер розвитку, таких, наприклад, як духовне життя суспільства. Сама

наука, як певна його частина, на цьому етапі істотно збагачує свій власний технологічний потенціал, тут теж народжуються свої “високі технології”. Проте справа, звичайно, не обмежується наукою, це ж стосується освіти, мистецтв, телебачення, радіо, преси, книговидавання та інших галузей, що живлять вічні джерела духовності. Виявилось, що революційний стрибок у технологічних засадах цивілізації дедалі більше охоплює своїм впливом багатоманітність видів духовного виробництва – технологію діяльності вчених, педагогів, винахідників та конструкторів, журналістів, письменників, художників, архітекторів, музикантів, працівників кіно і телебачення, бібліотек, музеїв тощо, пізнавальну та ігрову діяльність людини, інтелектуальну творчість будь-якого роду. Належно оцінити цей бік справи можна лише з урахуванням такої сутнісної риси НТР, як зростання інтелектуалізації всіх видів праці та діяльності в суспільстві.

Проте *соціальні наслідки НТР* далекі від однозначності, і хибними тут були б суто позитивні оцінки, ейфорія від досягнень та успіхів. Адже не можна не бачити і тих сторін життя суспільства, де більшою чи меншою мірою проявляється негативний або навіть руйнівний вплив бурхливого науково-технічного прогресу. Це, наприклад, стан природного довкілля (вузол екологічних проблем соціуму, що усвідомлюється як сучасна екологічна криза), небезпечність багатьох техногенних та виробничих чинників для здоров'я людини - фізичного та психічного, перекося в розвитку особистості та її духовного світу (поглиблення дисгармонії в людині під впливом тих чи інших реалій НТР), неприховані ознаки загрози моральному здоров'ю суспільства, цивілізаційна небезпечність його духовної та моральної деградації попри всі досягнення науки, техніки, технології.

природу людини, на її сьогодення та майбуття, на еволюцію самого виду *Homo sapiens*. Як істота біопсихосоціальної в кожній із цих трьох площин єдиного сплаву людина постійно зазнає більших чи менших змін від дії різних чинників природного та соціального довкілля. Проте одна справа, коли ці процеси мають минулий характер, і цілком інша – коли вони стосуються природи людини, поступово трансформуючи її фізичну конституцію, психіку, особистісні риси. НТР, звичайно, має безліч конкретних проявів та результатів, безпосередньо пов'язаних з екстремальними навантаженнями на організм, потужними та різноманітними подразниками (які можуть бути і просто небезпечними для людини, її здоров'я і навіть життя) – зі змінами хімічного складу довкілля та його фізичних параметрів, з високими швидкостями, темпами, ритмами, і все це не може обминути людину в соціумі. Якщо в онтогенезі іноді це обертається неприємностями для окремих людей (а в найтяжчому варіанті – особистою трагедією), то випадки, коли шкідливі наслідки набувають філогенетичного характеру, є найнебезпечнішими. Адже відомо, що певні техногенні чинники здатні деформувати природні генетичні механізми спадковості, що є реальною загрозою для майбутніх поколінь.

У демократичному суспільстві саме людина є найвищою цінністю, її життя, гармонійний розвиток, повнота самореалізації та щастя, завжди залежні від природного та соціального довкілля, мають постійно залишатися основними цілями просування вперед. Абсолютно все, що вороже життєвим інтересам людини, що здатне спотворити її природу, має бути вилучене з життя суспільства. І ті аспекти НТР, що загрожують негативними соціально-гуманітарними наслідками, не мають жодного розумного

виправдання, вони повинні бути еліміновані, подолані у процесі подальшого її розгортання та поглиблення.

Надійний фундамент НТР, як і півстоліття тому, продовжує забезпечуватися наукою, її розвитком. Якою ж наука є нині?

Насамперед, характерною для сучасності є зміна *масштабності науки*. Це ознака, яку влучно та афористично висловив колись, на початку 60-х років, американський фізик А. Вейнберг: на відміну від “малої” науки минулих епох, університетської науки з порівняно невеликими колективами вчених та витратами на їх працю, це вже давно “велика”, справді індустріального масштабу наука, властивостями якої стали застосування складного та дорогого обладнання, швидке зростання кількості науковців (і, відповідно, асигнувань на науково-дослідну діяльність), скорочення термінів впровадження досягнень науки в практику, низка організаційно-технічних змін. Авторіві цієї антитези вдалося в коротких визначеннях розкрити сутність глибоких, докорінних перетворень у сфері науково-дослідної діяльності.

Однією з інтегральних властивостей науки ХХ ст. стало її *перетворення в безпосередню продуктивну силу суспільства* (що внутрішньо пов'язане з детермінацією єдиної системи “наука – техніка – виробництво”, зі зміною ролі та питомої ваги прикладних досліджень, з індустріалізацією науки та пришвидшенням темпів практичного впровадження суто наукових результатів).

Ця властивість відображає суть НТР.

Помітно прогресувала *діалектизація наукового знання*, за якою стоїть той факт, що до сфери пізнавальної діяльності вчених залучаються об'єкти дедалі більшої іманентної складності, які мають багатопараметричну

структуру – широкий спектр властивостей, різноманітні функції, зв'язки, відносини. їм притаманні велика внутрішня суперечливість, особливий динамізм у розвитку та складність форм детермінації поведінки. Оскільки подібні об'єкти посідають значне місце у пізнавальній діяльності людини, насичення наукового знання і процесу пізнання діалектикою стає об'єктивною необхідністю. Варто ще зазначити, що такі об'єкти пізнання належать до всіх сфер реальності – до неживої та живої природи, людської психіки та суспільного життя, отже, вони вивчаються всіма науковими дисциплінами. І саме тому представники найрізноманітніших галузей знання відчують дедалі більшу потребу у глибокому, неформальному осмисленні принципів, категорій та законів діалектики [1]. Це, очевидно, один із найпродуктивніших напрямів евристичної взаємодії науки й філософії.

З діалектизацією наукового знання пов'язана його *теоретизація* – неперервне зростання питомої ваги та ролі теорії в загальній системі наукового знання. З підвищенням рівня загальності, абстрактності та системності аналізу найрізноманітніших феноменів дійсності постійно зростає значення теорії у співвідношенні з науковою емпірією. Це відчувається в усіх галузях науки, тому теоретизацію пізнання виправдано розглядати як одну з загальнонаукових тенденцій його сучасного розвитку.

Так само широкою є й подальша *формалізація наукового знання*, що свідчить про збільшення різноманітності та гнучкості форм, у яких втілюється його зміст. Найпоширенішими видами формалізації в науці є *символізація* та *математизація* процесу пізнання та його результатів. Застосування математичних засобів у різних галузях знання відоме з найдавніших часів, тому

математику й називають мовою науки. Проте саме для доби НТР характерним стало поглиблення евристичного використання ідей та апарату математики в усіх нематематичних дисциплінах. Математичні засоби органічно включаються у тканину спеціального знання, формується “специфічна” математика, що обслуговує окремі галузі науки (фізику, економіку, біологію тощо).

В умовах НТР математизація наукового знання швидко прогресує завдяки використанню новітньої інформаційної техніки. Цей процес органічно поєднується з формуванням *прикладної математики* як частини математичного знання сучасності, з концептуальним оформленням таких його специфічних розділів, як теорія оптимальних розв’язків, теорія масового обслуговування, дослідження операцій, теорія черг, теорія ігор тощо. Наочний прояв у цьому знаходить *кібернетизація* сучасної науки – її озброєння ідеями, уявленнями, поняттєво-концептуальним апаратом і технічними засобами кібернетики. В останні десятиліття ХХ ст. до цього додалися *комп’ютеризація* та *інформатизація науки*, динамізм в її інформаційній сфері.

Великим залишається значення успадкованої від минулих епох органічної єдності двох діалектично протилежних тенденцій у розвитку наукового знання – його диференціації та інтеграції. Проте новим і принципово важливим є те, що на перший план дедалі більше висувається інтеграція, відбувається *посилення інтегративних процесів і тенденцій у науці* (докладніше про це в розділі 8).

На рубежі ХХ–ХХІ ст. досить чітко визначилися такі прикмети, як *космізація* та *екологізація науки*. Вони означають не так прогрес космічних та екологічних дослід-

жень, як посилення його впливу на розвиток різних галузей знання та наукових напрямів (а через них – також на суспільну свідомість у найширшому розумінні та на всю соціальну практику). Можна без перебільшення стверджувати, що пафос екологічного, природоохоронного, а з іншого боку, космічного світосприйняття дедалі глибше проймає сучасну науку в цілому, органічно поєднуючись з її загальною гуманістичною орієнтацією.

Варто згадати також помітне *пришвидження темпів розвитку науки*, зростаючу *інтернаціоналізацію науки та світового науково-технічного потенціалу*, *розвиток прогностичної функції наукової теорії* стосовно всіх предметних галузей та сфер суспільного життя.

Нарешті, вельми характерним для доби НТР стало *поглиблення самопізнання науки*, прагнення її до світоглядно-теоретичної та методологічної рефлексії. Ця тенденція, безперечно, була притаманна науковому пізнанню і раніше, але в попередні епохи вона не сягала такого рівня усвідомлення та цілеспрямованості. Результатом дії цієї тенденції є формування *наукознавства* як особливої наукової дисципліни, об'єктом вивчення якої виступає саме наука в усіх її можливих аспектах, проявах, властивостях (праці Д. Прайса, Г. Мензела, Б. Гриффіта, Д. Крейна, Н. Маллінза, Нан Ліна, Г. Добрава, В. Налімова, Е. Мирського та ін.). Загальне наукознавство має інтегральний, комплексний характер, об'єднуючи в органічне ціле низку відносно самостійних, але внутрішньо взаємопов'язаних напрямів дослідження – економіку та організацію науки, соціологію науки, логіку наукового пізнання, психологію наукової творчості, наукову організацію праці в науці, історію науки і техніки, наукометрію (вивчення кількісних

параметрів науки), наукову інформатику, аналіз комунікацій у науці тощо.

У своїй системній єдності та взаємодії всі згадані вище особливості сучасної науки зумовили суттєві зміни в стилі наукового мислення доби (першим це поняття вжив видатний фізик ХХ ст. Макс Борн). З іншого боку, тут слід бачити і своєрідний зворотний зв'язок: кардинальні зрушення в стилі мислення вчених та фахівців у свою чергу стимулюють зміни в науці загалом, у науці як особливому соціальному інституті, скарбниці знань та специфічному виді діяльності, тобто сприяють внутрішній трансформації найхарактерніших, визначальних її рис. Оскільки ж у період НТР саме наука є надійною базою революційних змін у техніці, технологіях, організації виробництва, у всій суспільній практиці, остільки цей процес має, безперечно, і загальносоціальне значення.

Питання для самоконтролю

1. Коли виник термін «науково-технічна революція»? Хто є його автором?
2. Чим науково-технічна революція відрізняється від інших видів революції у суспільстві?
3. У чому полягає унікальність науково-технічної революції в історії людства?
4. Що становить сутність науково-технічної революції?
5. Якими є основні напрями НТР?
6. У чому полягає сутність технологічного етапу НТР? Коли він розпочався?
7. Що собою являє «технологічний відрив» найрозвинутіших країн світу від решти країн?
8. Що таке наукомісткі технології?
9. Яка галузь науково-технічного знання відіграла провідну роль у розгортанні технологічного етапу НТР?

10. Якими є соціальні наслідки науково-технічної революції?
11. Якими є основні риси та тенденції розвитку науки доби НТР?
12. Що собою являє наукознавство як особлива наукова дисципліна?

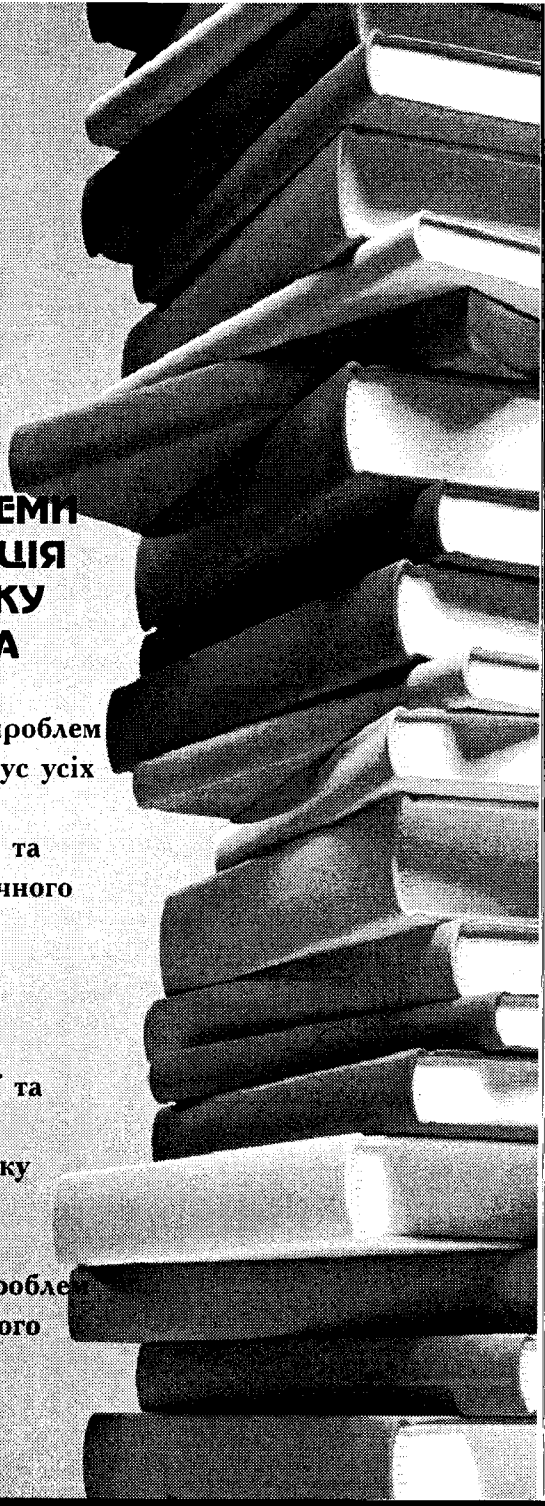
Список літератури

1. *Bookchin M.* The Philosophy of Social Ecology. Essays on Dialectical Naturalism [Текст] / *M. Bookchin.* – Montreal, New York : Black Rose Books, 1990.
2. *Добров Г.М.* Наука о науке. Введение в общее науковедение [Текст] / Г.М. Добров. – К. : Наук, думка, 1970.
3. *Крисаченко В.С.* Екологія. Культура. Політика: Концептуальні засади сучасного розвитку [Текст] / В.С. Крисаченко, М.І. Хилько. – К. : Знання України, 2001.
4. *Марков Н.В.* Научно-техническая революция: анализ, перспективы, последствия [Текст] / Н.В. Марков. – М. : Политиздат, 1973.
5. *Наука о науке.* Общ. ред. В.Н. Столетова [Текст]. – М. : Прогресс, 1966.
6. *Научно-техническая революция.* Общетеоретические проблемы [Текст]. – М. : Наука, 1976.
7. *Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции [Текст] / А.И. Ракитов. – М. : Политиздат, 1991.
8. *Семенюк Э.П.* Технологический этап научно-технической революции и информатика [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч.-техн. информ. (М. : ВИНТИ). – Сер. 1. – 1995. – № 1.
9. *Современная научно-техническая революция.* Историческое исследование [Текст]. – М. : Наука, 1970.
10. *Філософія.* Антропологія. Екологія (Природа. Технологія. Культура). – Альманах. – Вип. I. – К. : СтилоС, 2000.
11. *Философский энциклопедический словарь.* – М. : Сов. энцикл., 2001.
12. *Фундаментальные и прикладные исследования в условиях НТР.* – Новосибирск : Наука, 1978.

Розділ 6

ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА, КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ І СУЧАСНА НАУКА

- Суть і зміст глобальних проблем
- Проблема людини як фокус усіх глобальних проблем
- Сучасна екологічна криза та об'єктивний зміст екологічного імперативу
- Необхідність екологізації світогляду людей і всієї соціальної практики
- Формування соціоекології та етики довкілля
- Концепція сталого розвитку суспільства
- Роль науки у вивченні та розв'язанні глобальних проблем
- Ноосферна стратегія сталого розвитку



Один з об'єктивних наслідків НТР – підвищення техногенного пресингу людства на природне довкілля та виникнення на цій основі низки проблем, що отримали назву *глобальних* від лат. *globus* – “куля” (мається на увазі земна куля). Суть таких проблем органічно поєднує в собі *дві основні сторони*. По-перше, вони стосуються не окремих країн або континентів, а всієї планети. По-друге, саме тому розв'язуватися вони можуть лише об'єднаними зусиллями всього світового співтовариства; можливості будь-якої окремої держави, навіть наймогутнішої, у цьому випадку недостатні. Саме такими є всі проблеми екології та виснаження природних ресурсів. До глобальних належать також проблеми будь-якого іншого змісту, якщо тільки вони стосуються всієї нашої планети, людства як єдиного цілого, – проблема миру на Землі, оптимізація демографічних процесів, подолання малорозвиненості багатьох країн та регіонів, гармонійний розвиток світової економіки задля задоволення розумних потреб суспільства, проблема інформації тощо.

Змістова багатоманітність глобальних проблем дає підставу для певної їх класифікації. За І.Т. Фроловим, вони поділяються на три основні групи – інтерсоціальні, антропосоціальні та природно-соціальні [17, с. 97–98]. Перша група стосується взаємодії різних соціальних спільнот у глобальному масштабі (проблеми миру та роззброєння, світового соціально-економічного розвитку, подолання розриву між найрозвиненішими та найвідсталішими країнами, взаємин між народами, расами, релігійними та етнокультурними спільнотами). Останнім часом самостійного значення набула проблема боротьби з міжнародним тероризмом. Антропосоціальні проблеми характеризують відносини між людиною та суспільством (проблеми куль-

тури й освіти, науково-технічного поступу, демографії, охорони здоров'я, біосоціальної адаптації людини до умов довкілля тощо). Нарешті, глобальні проблеми природно-соціального характеру стосуються взаємодії суспільства з природою, як-от проблеми ресурсів усіх видів, природного довкілля та ін. Водночас є перетин трьох наведених груп, наприклад, у проблемі інформації.

Цікаво, що задовго до того, як виникла назва "глобальні проблеми", увагу до однієї з них привернув І.Кант. Це проблема тривкого, надійного миру між народами (розглянута у трактаті "Вічний мир", який І.Кант написав 1795 р.). Однак переважна більшість завдань цього масштабу була усвідомлена значно пізніше, уже в умовах поглиблення науково-технічної революції, коли необмежене зростання виробництва і водночас посилюваний антропогенний, техногенний тиск на природу ставали дедалі очевиднішими. Людство було змушене замислитися над наслідками невпинної економічної гонитви і над мірою розумності своїх потреб, до того ж в умовах демографічного вибуху.

Безпосереднє відношення до формування глобальних проблем мав той факт, що у другій половині ХХ ст. поглибилось усвідомлення єдності людства та його історичної долі. Цьому сприяв швидкий прогрес (можна навіть сказати, прорив) у галузі засобів зв'язку та транспорту, що еднають між собою країни та цілі континенти. Навіть найглухіші куточки планети стали досяжними для людини, не кажучи вже про інформацію, котра нині практично не знає кордонів. У результаті цього земна куля почала сприйматись як щось цілісне, єдине (цьому сприяли також космічні польоти – людина побачила, яка невелика наша планета у нескінченному космосі). Усе це проклало шлях формуванню поняття загальноземних, глобальних про-

блем, що стосуються життєво важливих сторін розвитку людства та його космічної домівки.

Починаючи з 1968 р. помітну роль в усвідомленні цього класу проблем відіграла діяльність *Римського клубу*. Продовжуючи і розвиваючи гуманістичні традиції європейської культури минулих епох, його організатор та багаторічний керівник Ауреліо Печчеї цілком визначено пов'язував успішність розв'язання таких проблем з найкращими якостями людини [9]. Саме Римський клуб багато в чому сприяв широкій міжнародній популяризації наукового пошуку у сфері об'єктивних можливостей та обмежень подальшого розвитку людства, шляхів оптимізації цього процесу.

70-ті роки можна вважати періодом конституювання *глобалістики* як специфічної галузі наукових досліджень. У певному аспекті вона інтегрує все, що стосується перспектив розвитку Землі як планети та людського суспільства на ній, планетарного соціуму. У науковому плані глобалістику слід розуміти як міждисциплінарний і навіть загальнонауковий, глибоко інтегративний за своєю суттю напрям досліджень, що об'єднує методологічні засоби природознавства, суспільних наук, медицини, математики, філософії та інших галузей знання. Водночас незаперечним є суто соціальний аспект цього феномена, оскільки всі без винятку глобальні проблеми формуються, розвиваються, усвідомлюються та так чи інакше розв'язуються у певному соціально-політичному контексті, поза яким людство не може існувати.

Неважко бачити, що всі ці проблеми мають певний інваріантний зміст, те, що об'єднує їх між собою. Цей інваріант - людина. Ось чому саме *проблема людини* (в усьому її обсязі та багатогранності) є фокусом усіх глобальних проблем. Лише стосовно людини, її сьогодення та

перспектив розвитку людства проблеми ресурсів, екології, війни і миру, боротьби з міжнародним тероризмом, подолання малорозвиненості, науково-технічного поступу, інформації тощо можуть бути осмислені як глобальні. Поза цим контекстом будь-яка з них набуває якісно іншого виміру, може розглядатися як суто спеціальна. Зрозуміло, що всі глобальні проблеми є взаємозалежними, їх характеризує іманентна системна єдність. Важливим наслідком цієї системності є, зокрема, те, що відсутність належної уваги суспільства до будь-якої з них неминуче спричиняє загострення всіх інших. Саме це продемонструвала з усією наочністю друга половина ХХ ст.

Проблема людини в її глобальній формі об'єднує низку питань, що стосуються індивіда, соціуму, людства. До таких питань належать: людина як біопсихосоціальна істота; природно-біологічне існування людини та її соціальна сутність; індивідуальний та історичний розвиток людини; засвоєння та відтворення на індивідуальному рівні соціокультурного досвіду людства; сутнісні сили людини, суспільні умови та засоби їх реалізації; сенс життя і таємниці щастя людини, її смертність та проблема безсмертя; грані духовного світу людини та багатоманітність її діяльності; особистість як продукт соціально-історичного розвитку; людина і людство в умовах виникнення та загострення глобальних проблем; природа людини і вади людської цивілізації; людина, соціум і природне довкілля; історичні форми та основні парадигми взаємодії людини і природи; еволюція людини як біологічного виду; людський рід та перспективи його майбуття; коеволуція людини та біогеосфери; біосоціальна адаптація людини, основні напрями та межі цього процесу; демографічна динаміка людства та обмеженість природних ресурсів його розвитку; соціальна роль полярних тенденцій у сучасних

демографічних процесах; майбутнє людини як індивіда й особистості; культура як універсум “другої природи”, її роль у розвитку людини; суперечність “двох культур” (Ч.П. Сноу) у сучасній цивілізації; моральні обов’язки людини перед усім живим на планеті; людина як “міра всіх речей” (Протагор); в чому полягає справжній прогрес людини і людства? Як бачимо, проблема людини поєднує чимало традиційних аспектів (які філософія висунула для вивчення дуже давно) з новими, що виникли в процесі поглиблення НТР. Однак і вічні сторони цієї проблеми набувають істотно нового звучання нині, в органічній єдності з нетрадиційними її аспектами, у сплаві з іншими глобальними проблемами сучасності.

Великою мірою формування глобалістики було пов’язане з усвідомленням та дослідженням *сучасної екологічної кризи*. Найважливішими її ознаками є:

- невинно зростаюче забруднення природного середовища антропогенними та техногенними відходами (зокрема радіоактивними), наслідком чого є руйнування природних біогеоценозів, коли природа не встигає самовідновлюватись;
- зростаюче отруєння повітря, води, ґрунтів, усього живого (включаючи й саму людину);
- скорочення біологічного різноманіття Землі внаслідок знищення та вимирання не просто окремих популяцій, а й цілих видів тварин і рослин;
- виснаження природних ресурсів – мінеральних, сировинних, енергетичних, продовольчих тощо;
- скорочення площі родючих земель;
- перенаселеність планети, її нездатність задовольняти потреби людства в умовах демографічного вибуху;

- скорочення площі лісів, погіршення їх біологічного стану;
- забруднення та зникнення природних водоймищ;
- виснаження озонового шару атмосфери (а отже, зростання радіаційної небезпеки для всього живого);
- нагромадження несприятливих генетичних змін в організмі людини та у генофонді соціуму;
- порушення енергетичного балансу планети;
- несприятлива та необоротна зміна клімату Землі (потепління внаслідок накопичення в атмосфері вуглекислого газу та “парникового ефекту”), небезпека танення полярних вічних льодів і затоплення великих територій суходолу;
- почастищення деструктивних стихійних процесів на поверхні Землі та в її надрах – землетрусів, повеней, обвалів, зсувів ґрунту, розширення ярів, карстових пустот тощо.

Лише у своїй системній єдності всі ці сторони екологічної кризи можуть досить повно характеризувати сучасний етап взаємодії людини та природи. Коріння цієї кризи простежуються вже в минулому, коли надмірна інтенсифікація природокористування призводила до перевищення меж допустимої дії людини на природні комплекси. Негативні екологічні наслідки діяльності людей почали проявлятися ще в стародавні часи, коли наступ цивілізації був причиною деградації природи в тому чи іншому регіоні. Відомо, наприклад, що саме під впливом суспільства на місці тропічних лісів півночі Африки колись з'явилися піски Сахари. Проте довго негативний вплив людей на природне довкілля мав зазвичай локальний характер – це відповідало обмеженим технологічним

можливостям людини. З розвитком промисловості та поглибленням індустріалізації обжитої частини планети стан справ докорінно змінювався. І природно, що апогеєм у цьому стала доба НТР.

Протягом останнього століття енергоспоживання зросло у 1000 разів. Обсяг вироблених товарів та послуг подвоюється кожні 15 років. Але якою ціною це досягається? Щорічно на кожного жителя розвинутих країн береться з природи близько 30 тонн речовини різних видів, і лише 1–1,5% цієї маси набирає форми споживаного продукту, решта ж – відходи, причому найчастіше – шкідливі для природи, особливо для всього живого. Інакше кажучи, нині людина виступає в ролі ненажерливого хижака, що безжалісно та бездумно нищить природу, в якій живе і є її невід’ємною частинкою.

Осмислення цієї драматичної ситуації об’єктивно породило *екологічний імператив* сучасності (від лат. *imperativus* – владний, наказовий): якщо людство хоче вижити, йому необхідно докорінно та негайно змінити свій спосіб життя, характер взаємодії з природним довкіллям. Цей історичний, справді доленосний наказ людству дає саме життя, адже альтернативою тут може бути лише загибель (свого роду самогубство світової спільноти як наслідок систематичного та “успішного” рубання гілки, на якій всі ми сидимо). Саме ж поняття екологічного імперативу (в його конкретній мовній оболонці) є очевидним аналогом іншого, добре відомого у філософській теорії категоричного імперативу І. Канта, вічного морального закону, наказу, що завжди звучить у людській душі, вимагаючи від людини діяти певним чином, робити одне та не робити іншого.

Для того, щоб екологічний імператив став справжнім надбанням найширших верств населення Землі, надійним

дороговказом в їх житті та діяльності, необхідною є *екологізація світогляду* членів суспільства, тобто наповнення його сучасним екологічним змістом та відповідною спрямованістю думок і помислів. З цим органічно пов'язані *екологічне виховання* людей та цілеспрямоване формування *екологічної свідомості* як надзвичайно важливої нині площини та форми індивідуальної і суспільної свідомості. Проте сферою свідомості, духовним світом людей суть проблеми, безперечно, не вичерпується – необхідна не лише певна спрямованість думок і прагнень, а й неодмінно ще й практична діяльність із втілення цих думок і планів у життя. Отже, на порядку денному сучасного етапу діяльності людства стоїть *екологізація соціальної практики* в усіх її можливих проявах.

Усі ці масштабні процеси неможливі без всебічної та вірогідної екологічної інформації, яку суспільству може надати лише наука. Тому цілком закономірно доба НТР та усвідомлення глобальних проблем людства детермінували формування нової галузі наукового знання – *соціальної екології*. Вона суттєво відрізняється від традиційної екології як біологічної дисципліни.

Уперше термін “екологія” (від грец. *oikos* – дім, середовище, місце проживання) вжив відомий німецький природодослідник ХІХ ст. Е. Геккель; звідси походить назва науки про живі організми “у себе вдома”, у відповідному природному середовищі. Екологія (як біологічна галузь знання) вивчає екосистеми, що утворені живими організмами та середовищем їх існування. У ХХ ст. саме у цьому контексті виникла екологія людини – як одного з біологічних видів. Доба НТР переконливо довела, що можливості соціуму в його взаємодії з природним довкіллям аж ніяк не обмежуються біологічною природою людини, і об'єктом дослідження специфічної, соціальної екології ста-

ють соціоекосистеми, які органічно об'єднують дві площини життя людини – суто природну та соціальну. І саме ця обставина сприяла тому, що у сучасному суспільстві слово “екологія” добре відоме не тільки вузькому колу вчених-біологів. Коли йдеться про екологічну свідомість, сучасний екологічний імператив або ж екологізацію світогляду і практики людства, ці важливі поняття слід сприймати крізь призму проблематики насамперед соціальної екології, а не загальної, яка є її історичним фундаментом.

Становлення соціоекології як особливої галузі наукового знання відбувалося одночасно в різних країнах (хоч не завжди під однією назвою). Досить помітним був внесок у цей процес учених України. У Львові у жовтні 1986 р. відбулася Перша всесоюзна конференція “Проблеми соціальної екології”, у жовтні 1996 р. – Перша всеукраїнська конференція “Теоретичні та прикладні аспекти соціоекології”, організаторами яких, зокрема, були Львівський державний університет ім. Івана Франка та Український державний лісотехнічний університет (до 1993 р. – інститут). Обидва ці навчальні заклади широко практикують викладання соціоекології, готують підручники та навчальні посібники з цієї дисципліни.

У системі сучасної науки соціоекологія активно взаємодіє з багатьма природничими, суспільно-гуманітарними, філософськими, математичними, технічними галузями знання, використовує їх досягнення, нерідко ставить перед ними нові специфічні завдання. Цей напрям досліджень важливий для організму сучасної науки як цілого. “Соціальна екологія істотно змінила наукове мислення, виробивши нові теоретичні підходи та методологічні орієнтації у представників різних наук, сприяючи формуванню нового екологічного мислення” [15, с. 790].

Нагромадження науково-теоретичного потенціалу соціоекології було органічно пов'язане (а не просто

збіглося в часі) ще з одним процесом у науці ХХ ст. – з формуванням *екологічної етики*, або *етики довкілля*. Відомий американський еколог О.Леопольд назвав цю якісно нову галузь етичного знання *етикою землі*. Обґрунтовуючи об'єктивну необхідність розвитку цього напрямку етичної думки, він писав: “Ми не бережемо землю, тому що розглядаємо її як приналежне нам нерухоме майно. Коли ми усвідомимо, що вона – співтовариство, до якого належимо й ми самі, можливо, почнемо користуватися нею з любов'ю та повагою. Лише за цієї умови земля зможе витримати натиск механізованої людини... Поняття про землю, як про співтовариство, становить основу екології, але любов та повага до землі належать етиці” [8, с. 16]. І далі: “Охорона природи означає гармонію між людиною та землею. До поняття “земля” входить також усе живе на ній, над нею та в ній. Гармонія у відносинах з землею – це як гармонія у взаєминах з другом: не можна ніжно погладжувати одну його руку і рубати іншу. Іншими словами, не можна любити дичину і ненавидіти хижаків, не можна берегти води і витоπτувати пагорбки, не можна вирощувати ліс та виснажувати ферму. Земля – єдиний організм. Її органи, як і наші, конкурують один з одним і співпрацюють один з одним. Конкуренція – така ж сама необхідна частина спільної діяльності, як і співпраця... Найбільше відкриття ХХ століття – це не телебачення і не радіо, а визнання всієї складності організму землі” [8, с.166].

Як бачимо, в поняття етики землі О.Леопольд вкладав вельми широкий і справді екологічний зміст. Це, по суті, етика всього природного довкілля. Згодом у відносно самостійну її частину оформилася біоетика, центральною ідеєю якої є шанобливе, бережне ставлення до всього живого, благоговіння перед життям як самоцінністю. Якісно інший характер має ще одна площина екологічної етики, що йде

від соціально-економічних засад життя людей, – *етика землекористування*, традиції якої здавна мають різні народи світу. Це цілком зрозуміло: як зазначав І.Франко, “земля, на якій живе якийсь народ, являється підставою його життя, джерелом його добробуту, отже природна річ, що кожний народ, дбалий про свою будущину, повинен поперед усього дбати про свою землю, про розумний та економічний визиск, але не винищення її природних багатств, і про такий устрій суспільного загосподарювання, який давав би досить широку раму для поміщення всіх членів народу, без спихання більшої або хоч би меншої часті в безодню пролетаріату...” [16, с. 299].

Отже, екологічна етика (етика землі за О. Леопольдом) є одним із багатьох прикладів діалектичної єдності диференціації та інтеграції в сучасній науці, що вже стало спеціальним об’єктом філософсько-методологічного дослідження [1]. Слід також зазначити, що формування екологічної етики з усіма можливими її компонентами відбиває значно ширшу тенденцію в царині етичного знання – поступове утворення окремих галузей прикладної етики, кожна з яких відповідає певній сфері людської діяльності та суспільного життя. Справді, протягом останніх століть внутрішня логіка розвитку етичного знання викликала появу в ньому низки спеціалізованих відгалужень від загальної етики: утворилися такі відносно самостійні дисципліни, як педагогічна чи юридична етика, медична деонтологія, етика науки, етика бізнесу тощо. Однією з таких специфічних галузей теорії моралі стає екологічна етика, покликана висвітлювати, обґрунтовувати, регулювати відносини людини та суспільства з природним довкіллям. З іншого боку, цілком зрозумілим є її органічний зв’язок із соціальною екологією та *екологічною філософією*, невіддільною частиною якої вона є [10].

В умовах невпинного загострення екологічної кризи і глобальних проблем сучасності закономірно виникла ідея *сталого розвитку* людства, всієї планети – як єдиної можливої альтернативи небезпеці глобальної катастрофи. Необхідна підготовча робота була проведена, насамперед, Римським клубом, про що вже йшлося вище. Сам термін “сталий розвиток” вперше було вжито у доповіді американських вчених “Стратегія збереження світу” (1980 р.). Дещо пізніше у доповіді спеціальної комісії ООН “Наше спільне майбутнє” (1987) сталий розвиток було визначено як такий, що задовольняє потреби сучасності, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти їх потреби. Щоправда, згодом це визначення неодноразово піддавалося критиці як недостатньо чітке та таке, в якому немає згадки про життєву необхідність збереження довкілля (тобто про екологічні проблеми людства). Найпомітнішими кроками у розробці концепції сталого розвитку стали конференція ООН з проблем довкілля та розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) та XIX спеціальна сесія Генеральної Асамблеї ООН з тих же питань за участі глав держав та урядів (Нью-Йорк, 1997 р.).

Форумом у Ріо-де-Жанейро, в якому взяли участь близько 30 тис. науковців, експертів, дипломатів та журналістів, представники урядів 178 держав світу (зокрема понад 100 глав держав), було ухвалено низку документів – “Декларацію Ріо з довкілля та розвитку”, “Порядок денний на XXI століття”, “Кліматичну конвенцію”, “Конвенцію з біорізноманіття”, “Принципи щодо лісів”. Найбільший з цих документів, відомий у світі як “Порядок денний на XXI століття” (офіційна його назва – “Програма дій щодо довкілля та розвитку”), охоплює 40 розділів, обсягом 500 сторінок, і поняття сталого розвитку відіграє в ньому принципову роль. Тоді ж було створено спеціаль-

ну комісію ООН зі сталого розвитку. Хоч документи Ріо-92 (як скорочено називають цю конференцію) не дали спеціального визначення поняття сталого розвитку, їх значення у розробці та популяризації цієї проблематики важко переоцінити.

У центрі уваги авторів документів Ріо-92 стояли такі гострі практичні проблеми людства, як обмеженість природних ресурсів Землі, складна демографічна ситуація, що швидко погіршується, невпинне руйнування довкілля, дедалі більша загроза здоров'ю та життю самої людини. Було запропоновано певні кроки світового співтовариства на шляху глибшого, уважнішого вивчення та практичного розв'язування цих проблем. Для науки Заходу (де переважно ініціювалися та проводилися відповідні дослідження) характерним стало абсолютне домінування еколого-економічних та демографічних аспектів суспільного розвитку як визначальних щодо рівня його сталості. Чимало інших сторін реального розвитку соціуму (наприклад, хронічна соціально-економічна відсталість більшої частини народів планети, проблеми війни, миру та диктату у міжнародних взаєминах, численність конфліктів, які буквально роздирають сучасний світ) при цьому, зазвичай, залишалися поза розглядом. Життя доводить, що такі аспекти сталості також необхідно брати до уваги, інакше вимоги щодо сталості розвитку стають дещо однобічними.

З метою компенсації зазначеного недоліку та конкретизації найбільш загальних завдань світового масштабу для окремих країн на базі документів Ріо-92 вже підготовлено низку національних або навіть регіональних концепцій сталого розвитку, зокрема, у США, Англії, Нідерландах, Росії, Білорусії, Казахстані. В Україні підготовлено та подано на розгляд Верховної Ради проект такої концепції (1997 р.). Він був обговорений та схвалений на засіданні

Президії Національної академії наук України, з 1998 р. на шпальтах “Вісника НАН України” почалася публікація низки матеріалів щодо принципових засад нашої концепції сталого розвитку. У другому, доопрацьованому проекті цього документу (2000 р.) сталий розвиток визначено як “процес розбудови держави на основі узгодження і гармонізації соціальної, економічної та екологічної складових з метою задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь” [6, с. 3]. При цьому “основою сталого розвитку є паритетність відносин у тріаді *людина-господарство-природа*. Сталий розвиток узагальнює в собі процес виживання і відтворення генофонду нації, активізацію ролі кожної окремої людини в суспільстві, забезпечення її прав і свобод, збереження навколишнього природного середовища, формування умов для відновлення біосфери та її локальних екосистем, орієнтацію на зниження рівня антропогенного впливу на природне середовище й гармонізацію розвитку людини в природі” [6].

Проектом передбачено здійснити перехід України до сталого розвитку протягом трьох етапів, перший з яких (перехідний) спрямований на подолання нинішньої еколого-економічної кризи. Досить докладно визначено цілі, принципи та завдання сталого розвитку, національні пріоритети його, засоби реалізації концепції, законодавче забезпечення та інтегровані індикатори процесу, узгоджені з міжнародними підходами. Стратегічний сенс має думка про те, що “основна мета сталого розвитку України – забезпечення динамічного соціально-економічного зростання, збереження якості навколишнього середовища і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу, задоволення потреб сучасних і майбутніх поколінь через побудову високоефективної економічної системи, що стимулює екологічну сталість, продуктивну працю,

науково-технічний прогрес, а також має соціальну спрямованість” [6]. Вельми важливою прикметою української концепції сталого розвитку є відчутно виражена соціально-гуманітарна складова цього процесу – все, що орієнтоване на гармонійний розвиток людини.

У національному проекті концепції сталого розвитку лише намічено певну диференціацію регіонів України щодо конкретного змісту специфічних завдань та відповідних засобів, зокрема, згадані Донбас, Придніпров’я, Причорномор’я, Карпати, зона Чорнобильської аварії, Крим. У деяких регіонах така робота вже почалася [18, с. 12–19].

Від самого початку особливу роль у формуванні концепції сталого розвитку на світовому рівні (з усіма її подальшими національними та регіональними відгалуженнями) відіграла і продовжує відігравати наука. Адже цілком зрозуміло, що згадані вище доповіді “Стратегія збереження світу” та “Наше спільне майбутнє”, документи Ріо-92 або “Концепція сталого розвитку України” – не що інше, як концентровані результати аналізу, висновки та пропозиції вчених багатьох профілів та напрямків дослідження.

У цьому контексті не можна не згадати ще раз, яке значення для осмислення глобальних проблем сучасності мали праці діячів Римського клубу – А. Печчеї, Д. Медоуса, Дж. Форрестера, М. Месаровича, Е. Пестеля, Я. Тінбергена, Е. Ласло, Д. Габора, У. Коломбо, Б. Гаврилишина, О. Кінга та інших, які представляли економіку, соціологію, філософію, екологію, математику (класичну та сучасну, прикладну), механіку, енергетику, мікроелектроніку тощо. Окрім цього, вони мали багато славетних попередників та однодумців у науці – таких, наприклад, як Д.П. Марш, А. Швейцер, О. Леопольд, Ж. Дорст, К. Уатт, Д. Еренфелд,

Б. Коммонер, Б. Уорд, Р. Дюбо, П. Ерліх та ін. Згодом, коли почалися нелегкі пошуки ефективних практичних шляхів розв'язання цих складних проблем людства, для проведення відповідних досліджень створювались потужні наукові колективи. Цей процес не завершений і нині. Саме так вимальовується науковий аспект формування *концепції сталого розвитку як стратегії оптимізації всієї діяльності людства в його взаємодії з довкіллям*. Безперечно, є ще й інший, суспільно-політичний аспект, але у відриві від першого він мало чого вартий.

Оригінальний науковий напрям останнього часу – дослідження *ноосферної моделі сталого розвитку*. Саме поняття *ноосфери* (від грец. *noos* і *sphaira* – “сфера розуму”) у світовій науці, як відомо, пов'язане з іменами Е. Аеруа, П. Тейяра де Шардена і, найбільше, академіка В. Вернадського, першого президента Академії наук України, чий ідеї лягли в основу сучасної теорії ноосфери. Наприкінці ХХ ст. виникла потреба в уточненні змісту цього поняття. Якщо традиційно ноосфера могла витлумачуватись як тонкий шар розумного життя, що виник у ході еволюції живої природи на Землі, втіленням досягнень якого з часом стала наука як уособлення інтегрального розуму людства, то тепер, з урахуванням сучасної екологічної ситуації, не викликає сумніву, що наділена розумом людина насправді далеко не завжди діє розумно. І це означає, що справжню сферу розуму (як актуальний прояв розумності) доводиться серйозно обмежувати порівняно з ареалом проживання людства. Виявилось, що створення ноосфери є для людства непростим завданням майбутнього.

Ноосферна концепція сталого розвитку базується на тому, що по суті вся його проблематика безпосередньо стосується питання про те, наскільки ж розумним є життя суспільства? Розумність (або, навпаки, нерозумність,

антирозумність, ірраціональність) змісту діяльності людей починається на індивідуальному рівні і через низку опосередкувань піднімається до найвищих щаблів соціального розвитку. Останнє століття було часом особливо швидкого нагромадження моментів нерозумності в житті соціуму, і тепер людство поставлене перед об'єктивною необхідністю зробити рішучий вибір на користь розуму, справжньої розбудови ноосфери, або ж загинути. Отже, реалізація ноосферної моделі суспільного розвитку є умовою виживання людства. Проте ноосферогенез не може бути процесом спонтанним, довільним, він має плануватися і скеровуватися свідомо, цілеспрямовано, і саме в цьому сенс ноосферної стратегії сталого розвитку. У розумінні її творців сталий розвиток – це “стратегія керованого, підтримуваного, регульованого розвитку, що не руйнує навколишню природу, забезпечує неперервний суспільний прогрес” [12, с. 36]. З метою координації зусиль учених та спеціалістів у дослідженні засад цього процесу та умов і шляхів його оптимальної реалізації було утворено Міжнародну академію ноосфери (сталого розвитку), президентом якої обрано академіка А. Урсула.

Важливими характеристиками ноосферогенезу (і цим самим – забезпечення сталого розвитку людства) дослідники цієї проблеми визнають створення та функціонування інтегрального соціального інтелекту, поглиблення інформатизації суспільства на шляху до розбудови інформаційної цивілізації, де основним ресурсом суспільного виробництва буде інформація, а не речовинно-енергетичні ресурси, як це було і є досі. І зрозуміло, що виробляти цю інформацію головно має наука: адже її соціальна функція полягає в тому, щоб озброювати людину вірогідним знанням про світ, яке може бути використане в суспільній практиці. У цьому знаходить свою конкретизацію

відоме положення вчення В.Вернадського про особливу ноосферну роль науки як уособлення інтегрального розуму людства. Саме ця обставина і визначає принципову незамінність науки, зокрема, у справі вивчення та розв'язання глобальних проблем сучасності, у поглибленні концепції сталого розвитку та її ефективній реалізації.

Через п'ять років після Ріо-92 XIX спеціальна сесія Генеральної Асамблеї ООН з проблем довкілля та сталого розвитку змушена була констатувати незадовільне виконання рекомендацій Ріо більшістю держав світу. Ще гостріше це виявилось на світовому форумі зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі (Південна Африка) восени 2002 р., де кожна з держав-учасниць Ріо-92 мала прозвітуватися з 40 конкретних завдань "Порядку денного на XXI століття". Цей саміт у Йоганнесбурзі (що отримав назву "Ріо+10") виявив суттєво різне розуміння ситуації двома категоріями держав світу – економічними лідерами та аутсайдерами. Перші хотіли б бачити істотно більші зусилля бідних країн "третього світу" в галузі природоохоронної діяльності, а ті, своєю чергою, прагнуть до одержання значно більшої економічної допомоги від багатих держав Заходу на подолання найболючіших поточних проблем (убачаючи в цьому справедливе повернення історичного боргу імперіалізму перед народами колишніх колоній та напівколоній). Через ці розбіжності практична реалізація концепції сталого розвитку виявилася відчутно загальмованою.

Останнім часом дедалі більше стає очевидним, що світова спільнота серйозно стурбована стрімкими змінами клімату планети, які набули глобального характеру. Лише цій проблемі (і навіть вужче – впровадженню в життя нормативів Кіотського протоколу 1997 р. зі скорочення промислових викидів парникових газів в атмосферу) були присвячені майже два десятки міжнародних зустрічей найвищого рівня. Зусилля світової науки дедалі більше концентруються на цьому специфічному напрямі забез-

печення безпеки людства. Але при цьому не можна ж забувати і про всі інші можливі напрямки.

Тим часом стрімко наближається двадцятиріччя Ріо-92, і цей ювілей, очевидно, слід використати для масштабної перевірки загальної стратегії світової спільноти на цьому відповідальному етапі історії. Досвід останніх десятиліть переконує в тому, що внесок науки у вивчення глобальних проблем, формування та поглиблення концепції сталого розвитку є надзвичайно важливою справою: адже від розв'язання цих завдань, без перебільшення, залежить виживання людства.

Питання для самоконтролю

1. Які проблеми називаються глобальними?
2. Якою є роль Римського клубу в усвідомленні класу глобальних проблем?
3. Що таке глобалістика?
4. Яка проблема є фокусом усієї системи глобальних проблем? Чому це так?
5. Якими є ознаки глобальної екологічної кризи?
6. Яким є зміст екологічного імперативу сучасності?
7. З якими подіями пов'язане формування концепції сталого розвитку?
8. Якими є основні документи всесвітнього форуму Ріо-92?
9. Якою є семантика ноосферної моделі сталого розвитку?
10. Які галузі науки безпосередньо причетні до вивчення засад сталого розвитку?

Список літератури

1. *Armstrong S.J. Environmental Ethics. Divergence and Convergence [Text] / S.J. Armstrong, R.G. Botzler. – New York a.o. : McGraw Hill, Inc., 1993.*
2. *Булатов М.О. Філософія ноосфери. Філософський зміст і сучасний смисл феномена ноосфери [Текст] / М.О. Булатов, К.С. Малєєв, В.П. Загороднюк, Л.А. Солонько. – К. : Наук, думка, 1995.*

3. *Василенко В.* Не хлібом єдиним. Про глобальну екологічну ініціативу та права людини [Текст] / В. Василенко, Ю. Туниця // Урядовий кур'єр. – 1999. – 24 квітня.
4. *Вернадский В.И.* Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : Наука, 1989.
5. *Глобальные проблемы современности* [Текст]. – М. : Мысль, 1981.
6. *Концепція сталого розвитку України.* Проект. – К., 2000.
7. *Крисаченко В.С.* Екологія. Культура. Політика. Концептуальні засади сучасного розвитку [Текст] / В.С. Крисаченко, М.І. Хилько. – К. : Знання України, 2001.
8. *Леопольд О.* Календарь песчаного графства [Текст] / О. Леопольд. – М. : Мир. 1983.
9. *Печчеи А.* Человеческие качества [Текст] / А. Печчеи ; пер. с англ.-2-е изд.-М. : Прогресс, 1985.
10. *Семенюк Е.П.* Філософські засади сталого розвитку [Текст] / Е.П. Семенюк. – Львів : Афіша, 2002.
11. *Туніця Ю.Ю.* Екологічна Конституція Землі. Ідея. Концепція. Проблеми [Текст] / Ю.Ю. Туниця. – Ч. I. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.
12. *Урсул А.Д.* Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : Издат. дом “Ноосфера”, 1998.
13. *Урсул А.Д.* Путь в ноосферу. (Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации) [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : Луч, 1993.
14. *Фермеерс Е.* Очі панди. Філософське есе про довкілля [Текст] / Е. Фермеерс. – Львів : Стрім, 2000.
15. *Философский энциклопедический словарь.* – М. : Сов. энцикл., 1983.
16. *Франко І.* Земельна власність у Галичині [Текст] / І. Франко // Твори в 20 т. – К. : Держлітвидав, 1956. – Т. 19. Філософські, економічні та історичні статті.
17. *Фролов И.Т.* Перспективы человека. Опыт комплексной постановки проблемы, дискуссии, обобщения [Текст] / И.Т. Фролов. – М. : Политиздат, 1983.
18. *Шапар А.* Від концепції – до практичних дій. Наукові підходи до визначення показників сталого розвитку [Текст] / А. Шапар // Вісн. Нац. акад. наук України.– 1999.–№ 4.



Розділ 7

**НАУКА
І КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ
КОНСТИТУЦІЇ ЗЕМЛІ**

- Зародження ідеї Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ)
- ЕКЗ, екологічна економіка, проблематика сталого розвитку, глобалізація
- Шлях від ідеї до концепції
- Методологічні засади ЕКЗ
- Міркування про структуру ЕКЗ
- Наука і політика у підготовці та впровадженні ЕКЗ
- Інформаційна база ЕКЗ
- Проблеми та перешкоди на шляху до ЕКЗ

Уважний аналіз переконує: існує ціла низка причин хронічного невиконання більшістю держав світу накреслень Ріо-92. І однією з найпомітніших причин є юридично необов'язковий характер відповідних документів. Навіть ухвали Генеральної Асамблеї ООН (не кажучи вже про конференції, що проводяться під егідою Організації Об'єднаних Націй) мають лише дорадчу силу. Ця обставина змусила замислитися над необхідністю створення соціоекологічного документа, що мав би силу закону, причому найавторитетнішого на планеті – вище за всі національні закони. Саме так виникла ідея *Екологічної Конституції Землі* (далі для стислості – ЕКЗ).

У квітні 1992 р., майже за два місяці до Ріо-92, на одній з міжнародних наукових конференцій в Нью-Йорку член української делегації професор Ю.Ю.Туниця виступив з доповіддю, де вперше було сказано про доцільність підготовки й ухвалення світової екологічної конституції, а також створення органів контролю за дотриманням її норм. Конференція підтримала ідею такої конституції та ухвалила резолюцію “Про створення нових організаційних структур міжнародного екологічного співробітництва”. Про це були тоді ж повідомлення в пресі (у США і в Києві), а пізніше доповідь Ю.Ю. Туниці з обґрунтуванням його ідеї вийшла друком у лондонському видавництві “Greenwood Press” [13]. Так було зафіксовано пріоритет щодо цієї помітної наукової і водночас суспільно-політичної ініціативи. У публікаціях подальших років поступово чітко закріпилася назва пропонованого міжнародного документа – Екологічна Конституція Землі (англійською – World Environmental Constitution, скорочено WEC).

Ця ідея з самого початку привернула до себе увагу вчених своєю несподіваністю, незвичністю. Слід зазна-

чити, що подібні оригінальні ідеї (як очевидний прояв активності, евристичності людського інтелекту) завжди відіграють особливо важливу роль у розвитку науки і суспільної практики. З історії науки відомо, що подекуди несподіваність змісту певних думок робила їх спочатку цілком неприйнятними для багатьох або навіть для більшості (досить пригадати міркування видатних фізиків ХХ століття з приводу значення їхніх “божевільних ідей”). Але рано чи пізно настає час, коли такі ідеї швидко долають бар’єр неприйнятності у суспільній свідомості, їх зміст поступово переосмислюється і вже починає схвально сприйматися громадською думкою. Так сталося і з пропозицією підготувати та ухвалити Екологічну Конституцію Землі. Вона, до речі, відчутно поєднувала в собі два аспекти – суспільно-практичний та науково-теоретичний.

З моменту зародження ідеї ЕКЗ минуло майже два десятки років, і сьогодні цілком певно можна говорити вже про *наукову концепцію*, що склалася за цей час на основі думок, висловлених далекого 1992 року [1,14,15]. У всій повноті постала проблема практичного впровадження розроблених пропозицій. У чому ж конкретно полягає суть справи?

“ЕКЗ – міжнародний правовий акт екологічної безпеки планети і сталого розвитку суспільства, який повинен визначати допустимі норми економічної діяльності держав стосовно єдиної ... екосистеми Землі з метою її раціонального використання в інтересах нинішнього покоління і збереження для майбутніх поколінь... Мета ЕКЗ – забезпечити реалізацію “Порядку денного на ХХІ століття” та інших документів Ріо-92...” [15, с.12].

У чому якісна наукова новизна концепції ЕКЗ?

Всі конституції, що існують досі, – це, як відомо, національні політичні документи, основні закони відповід-

них держав. (Шоправда, розроблений, але так наразі і не прийнятий в установленому порядку дещо інший документ – конституція Європейського Союзу, тобто наддержавного об'єднання). Вперше у світі Ю.Ю. Туниця запропонував проект конституції для всієї світової спільноти, причому не політичної, а екологічної. Вона “повинна мати статус Основного Закону виживання цивілізації і сталого розвитку, який, не загрожуючи суверенітету жодної країни, її політичному устрою, віросповіданню громадян, національним інтересам, водночас забезпечував би кожній державі зокрема і світовому співтовариству загалом екологічну та економічну безпеку, а окремій людині – нормальні для її життя природні умови як нині, так і у майбутньому” [12, с. 195–196].

Історично ця концепція виросла з еколого-економічних досліджень останніх десятиліть ХХ ст., і це глибоко не випадково. Ю.Ю. Туниця неодноразово наголошував, що вихідний методологічний постулат ЕКЗ становить необхідність узгодження законів суспільного господарювання із законами природи. Історія свідчить: вся виробничо-економічна практика людства здавна і досі тісно пов'язана з істотним відхиленням від законів природи. Уявивши себе (внаслідок досягнень науково-технічного поступу) царем природи, людина створила собі ілюзію майже незалежності від неї, “забула, що першоосновою і першоджерелом існування життя та виробничої діяльності є саме природа” [1, с.206]. Абсолютизація економічної площини життя призвела до появи іронічного виразу “homo economicus”: в сучасному суспільстві саме економічні досягнення, економічний прибуток вважаються вершиною успіху. Природа ж при цьому нерідко руйнується, безжально нищиться. Протиотрутою від цієї хронічної хвороби соціуму має стати послідовна та систематична *екологізація економіки*.

Метою цього процесу є цілеспрямоване втілення у виробничо-економічну практику екологічного імперативу сучасності (звичайно, на певних юридичних засадах). Саме їх і має забезпечити ЕКЗ.

Екологізація економіки покликана наповнити новим сенсом весь зміст економічного життя світової спільноти, всі його аспекти та механізми. На відміну від традиційної, ринкової економіки екологічний її варіант ставить збереження та відновлення природного довкілля вище будь-якого суто економічного ефекту, тобто отримання прибутку. В ЕКЗ цей бік справи необхідно відобразити шляхом відповідної регламентації умов перебігу всіх економічних процесів з точки зору допустимості їх соціоекологічних характеристик та параметрів. У науковому плані ці вимоги мають досліджуватися та визначатися за участю *екологічної економіки* як особливої дисципліни інтегративного характеру, що виникла в період науково-технічної революції та загострення екологічних проблем людства [3]. “Предметом екологічної економіки є вивчення шляхів вибору раціональних способів виробництва матеріальних благ в умовах обмежених природних ресурсів, необмежених потреб та нестабільних (динамічних) умов природного життєвого довкілля” [12, с. 83]. Виходячи з цього, “екологічна економіка як міждисциплінарна наука базується на принципах і методах економічної теорії, прикладної економіки, екології та інших природничих наук... З одного боку, екологічна економіка є складовою частиною економічної теорії, з іншого – вона вимагає докорінної зміни сутності й змісту економічних наук щодо відображення ними екологічного імперативу, а також удосконалення природоохоронного законодавства” [12, с. 83]. Основну суперечність цієї галузі знань становить протиріччя між двома підсистемами єдиної еколого-економічної системи

планети, двома її площинами – економічною та екологічною [1, с. 226]. За своєю методологічною специфікою екологічна економіка органічно пов'язана з соціальною екологією та екологічною філософією.

Метою екологізації економіки, врешті-решт, є стратегічна економія природних ресурсів з тим, щоб їх висотачило на життя та діяльність нескінченної низки людських поколінь. Як відомо, вже сьогодні нестача природних ресурсів розвитку світової спільноти являє собою чималу проблему народів земної кулі. І процес цей швидко прогресує з поглибленням демографічного вибуху на планеті. При збереженні нинішніх тенденцій поступове вичерпання ресурсів природи дедалі більше ставатиме відчутним гальмом успішного поступу цивілізації.

Коротко суть ідеї ЕКЗ полягає в тому, що необхідно підвести надійну законодавчу основу під усі заходи соціально-екологічного характеру на планеті, зробити їх глибоко системними та юридично обов'язковими. Лише таким шляхом можна реально забезпечити право кожної людини на здорове довкілля, зрештою – право на саме життя (адже відомо, що воно належить до загальновизнаних і основних людських прав). Водночас тільки так можна гарантувати право на повноцінне життя нескінченній низці прийдешніх поколінь людей на Землі, щоб рід людський не увірвався трагічно. Зрозуміло, що ці положення мають глибоко філософський характер і органічно поєднують проблематику ЕКЗ з *екологічною філософією* як закономірним результатом історії людства [5].

З іншого боку, цілком очевидно, що проблема ЕКЗ виникла у контексті формування та поглиблення концепції сталого розвитку. Була усвідомлена необхідність певних положень, що мали б юридичну силу закону для всіх членів світової спільноти, тобто за рівнем юрисдикції

стояли б вище законів національного статусу. Але суть справи далеко не тільки в цьому. За своїм змістом ідея ЕКЗ могла виникнути тільки в умовах глобалізації мислення людства, його свідомості та самоусвідомлення, а одним із найхарактерніших проявів цього процесу саме і стало формування концепції сталого розвитку.

Семантична серцевина дуже актуального нині поняття *глобалізації* пов'язана з тією особливістю нашої доби, що людство дедалі більше відчуває себе єдиним, інтегральним суб'єктом *всесвітньо-історичної діяльності*. Звичайно, при цьому зберігається традиційна роз'єднаність народів по етнонаціональних, релігійних, мовних "квартирах" (що відбиває тисячолітні цивілізаційні коріння та історію). Але водночас стрімко прискорюються інтеграційні, глобальні процеси як результат інтенсифікації низки могутніх соціокультурних факторів – економічних, політичних, технологічних, інформаційних, соціоекологічних тощо. *Глобалізація – це сплав усіх тих рис у сучасному розвитку, які об'єднують людство, формують його як системну цілісність.*

Будучи складним, багатогранним і внутрішньо суперечливим процесом, глобалізація діалектично поєднує в собі позитивні та негативні прикмети і тенденції (і цій проблемі присвячено вже значну наукову літературу різними мовами світу). Глобалізація уособлює як досягнення світової спільноти, так і найгостріші її проблеми. Сприяючи оптимізації якихось аспектів життя, вона водночас детермінує і нові суперечності всередині людства. Звичайно, це природно: без суперечностей немає розвитку, соціального поступу. Важливо лише, щоб такі суперечності не перетворювалися на антагоністичні конфлікти, що загрожують людству глобальною катастрофою. Саме з цим і пов'язана, зокрема, вся проблематика ЕКЗ, а ширше – концепція сталого розвитку [16].

Ще у першій половині ХХ ст. до розуміння позитивного змісту глобалізації більшою чи меншою мірою наближались лише окремі діячі світової культури, і серед них, безперечно, академік В.Вернадський, автор вчення про ноосферу та особливу роль науки як втілення інтегрального розуму людства. Згадаймо тільки назву однієї з його праць, що вирізнялися глибиною не лише філософського узагальнення, але і передбачення, – “Наукова думка як планетне явище”. Всепланетний масштаб будь-чого – це ж і є, використовуючи поширений терміноелемент латинської генези, глобальний характер відповідного явища. Отже, не буде перебільшенням назвати В. Вернадського одним із найперших у вітчизняній науці глобалістів, піонерів глобального мислення.

Але якщо у першій половині ХХ ст. це було винятком, то наприкінці століття внаслідок науково-технічної та інформаційної революції, завдяки також прогресу у засобах транспорту, зв'язку, масової комунікації, технологій, сервісу відбулися такі соціокультурні зрушення у світі, які зробили розуміння глобалізації (як об'єктивної тенденції історичного поступу людства) надбанням широкого загалу. Великою мірою цьому сприяла, як уже наголошувалося у розділі 6, діяльність Римського клубу з осмислення глобальних проблем сучасності. Власне кажучи, насамперед завдяки його впливу саме поняття глобалістики з 70-х років надійно увійшло в науковий обіг та громадсько-політичну лексику. Нині, на початку ХХІ ст., глобальний характер багатьох процесів світу у різних сферах життя людства та розвитку природи (глобальні зміни клімату) усвідомлюється дедалі глибше.

І формування концепції сталого розвитку, і висунення ідеї ЕКЗ стали об'єктивно можливими тільки внаслідок глобалізації свідомості і культури людства, на тій

стадії його історії, коли окрема людина почала усвідомлювати себе як громадянина не тільки власної батьківщини (Франції, Японії, України тощо), але водночас – також як громадянина Планети. Остання думка, як відомо, належить В.Вернадському. Глибоке розуміння взаємозалежності всіх народів земної кулі, єдності їх історичної долі – ось квінтесенція пошуків глобалістики на рубежі ХХ–ХХІ ст. Адже питання нині, без перебільшення, стоїть про виживання людства, про те, бути йому завтра чи ні.

Раніше було зазначено, що ідея ЕКЗ могла зародитися тільки у дещо ширшому контексті – в органічному зв'язку з формуванням концепції сталого розвитку, тобто на фундаменті всього різноманіття її аспектів та конкретних положень. Як наголошує Ю.Ю. Туниця, “світовий рух, спрямований на досягнення сталого розвитку, матиме реальний успіх лише за умови обов'язкової участі широких верств населення та урядів у прийнятті рішень і реалізації положень “Порядку денного на ХХІ століття” на національному й міжнародному рівнях. Для цього ... важливо опрацювати і прийняти глобальний правовий акт обов'язкової юридичної сили *ius cogens*, а також привести національне законодавство та багатосторонні й двосторонні міжнародні угоди в галузі захисту довкілля у відповідність з вимогами ЕКЗ, без чого неможливо перейти на шлях сталого розвитку“ [14, с. 8–9].

Але поряд із цим є й інший бік цього питання: сама ідея такої Конституції, її підготовки та впровадження в життя, своєю чергою, є проявом поглиблення, збагачення проблематики сталого розвитку [1, с. 312–315]. Якщо говорити про участь науки у цьому масштабному процесі, цілком очевидно, що з появою ідеї ЕКЗ відкрилася перспектива для використання, зокрема, когнітивно-евристичних можливостей ще однієї галузі наукового знання, до того

вочевидь незаангажованої в цьому аспекті, – для права. Насамперед йдеться, звичайно, про такі специфічні його розділи, як конституційне, міжнародне, екологічне право: адже перед суспільством уперше постало завдання кодифікації системи принципів та низки конкретних положень природокористування в усьому світі. У зв'язку з цим до роботи над ЕКЗ приєднався колектив учених-юристів з Інституту держави і права ім. В.М. Корецького НАН України на чолі з академіком Ю.С. Шемшученком [20].

За час, що промайнув з початку 90-х років минулого століття, ідея ЕКЗ стала чимось більшим, ніж просто ідея, вона переросла в наукову концепцію. Шлях від одного до іншого, певна річ, був непростим та звивистим.

Нагадаємо, що *концепція в науці* – це впорядкована система поглядів на певне явище, спосіб його розуміння, тлумачення і водночас загальний задум дослідника щодо пізнання та перетворення певної площини дійсності. Розвиваючи центральну ідею, концепція значно докладніше і з більшою глибиною мотивації окреслює провідний конструктивний принцип відповідного виду діяльності. Недаремно стадію концепції проходять всі наукові теорії, поки їхні положення визрівають до належного рівня глибини та досконалості: адже теорія, як відомо – найвища, найрозвиненіша форма наукового знання.

Слід зазначити, що вже в момент оприлюднення ідеї ЕКЗ в ній були намічені деякі елементи майбутньої концепції. До них, наприклад, належить пропозиція інституційного характеру: “ЕКЗ повинна передбачати створення органів контролю за дотриманням визнаних норм економічної діяльності національних і міжнародних виробничих структур. Такими органами могли б стати: Рада Екологічної Безпеки і Сталого Розвитку, або Світова

Екологічна Організація; Міжнародна Екологічна Поліція, Міжнародний Екологічний Суд чи якісь інші правоохоронні органи; Міжнародний Екологічний Банк або Глобальний Екологічний Фонд, а також інші взаємопов'язані у єдину систему, підпорядковані єдиній меті інституції, що забезпечують діяльність, спрямовану на підтримку принципів сталого розвитку“ [14, с.12].

Пізніше ця думка дала початок важливому аспекту концепції – інституційному. В нових умовах його зміст зазнав певної трансформації: „Оскільки створення нових організаційних структур у системі ООН є надто проблематичним, бо потребує, крім колосальних коштів, ще й зміни Статуту цієї організації, варто проаналізувати варіанти реорганізації діючих органів ООН, які могли б узяти на себе функції контролю за дотриманням норм ЕКЗ. До таких органів належать: Рада безпеки ООН, Програма ООН з охорони довкілля (UNEP), Міжнародний суд, Всесвітній банк та Глобальний екологічний фонд. Окрім того, функціонує, як відомо, Міжнародна поліція (Інтерпол), яка не входить до структури ООН, але могла б, очевидно, взяти на себе, крім традиційних, ще й функції виявлення особливо небезпечних для міжнародної спільноти екологічних правопорушень“ [1, с.82]. Наведений приклад дає уявлення про те, як може видозмінюватися ідея, переростаючи в концепцію.

Концепція ЕКЗ вже давно збагачується не лише автором ідеї, але й багатьма дослідниками, які її поділяють, – як вітчизняними, так і зарубіжними. Цьому певним чином сприяв той факт, що весною 1993 р. Ю.Ю. Туниця був обраний ректором Львівського лісотехнічного інституту, який невдовзі став Українським державним лісотехнічним університетом, а з 2005 р. – Національним лісотехнічним університетом України. Ще треба додати,

що 2003 р. відомого вченого було обрано членом-кореспондентом Національної академії наук України, а 2006 р. – дійсним членом (академіком) НАН України. Завдяки міжнародним проектам лісотехнічного університету та проведеним у ньому міжнародним науковим конференціям вдалося поступово згуртувати ентузіастів проекту ЕКЗ і проблематики сталого розвитку. В університеті було створено Інститут екологічної економіки, а в ньому – кафедру з такою ж назвою, і природно, що нею завідує саме академік Ю. Туниця. Кафедра має досить широкі наукові контакти – як в Україні, так і за кордоном.

Сьогодні концепція ЕКЗ реально існує в масиві наукових публікацій, який безперервно поширюється. Цей критерій конституювання наукової концепції не є, як це може видатися на перший погляд, формальним: зміст цих публікацій (у виданнях різного характеру і різними мовами) може бути експліковано у певній системі наукових положень.

Особливо важливими серед них є *методологічні засади ЕКЗ*. „Головним вектором ЕКЗ є збереження повноцінного природного довкілля як для сьогодення, так і для прийдешніх поколінь. До речі, принцип рівного права всіх поколінь людей (як нинішніх, так і майбутніх) на доброякісне природне довкілля й достатню кількість природних ресурсів вперше було проголошено Конференцією ООН з проблем довкілля в Стокгольмі ще 1972 р. (тобто за 20 років до відомої конференції в Ріо-де-Жанейро), і відтоді ця вимога залишається незмінною в усіх документах ООН з соціоекологічних питань... Права людей майбутнього (навіть дуже далекого) мають бути захищені так само багатогранно та надійно, як і права нашого сучасника“ [1, с. 112].

До основних методологічних принципів ЕКЗ належать:

- послідовна та систематична екологізація економіки,
- економія природних ресурсів планети,
- відвернення загроз, які несуть глобальні зміни клімату [9],
- глобальний, загальнолюдський масштаб ЕКЗ,
- пріоритетність щодо національного законодавства всіх держав планети,
- подолання національного егоїзму окремих держав чи регіональних спільнот,
- органічний зв'язок з вимогами концепції сталого розвитку,
- ставлення до природи Землі як до спільної спадщини людства,
- нерозривний зв'язок з проблемою прав людини,
- єдність наукової теорії та суспільно-політичної практики,
- необхідність інтеграції наукових досягнень різних галузей знання,
- забезпечення належної інформаційної бази,
- системний характер викладу концептуальних засад, загальних принципів, конкретних вимог та критеріїв оцінки,
- адекватність та гнучкість загальної структури,
- оптимальність співвідношення структур та функцій,
- органічна єдність змісту та форми всіх структурних компонентів.

Вже виокремлення зазначених принципів, без сумніву, є результатом співпраці вчених, які представляють різні галузі знання, в тому числі і філософію.

У публікаціях низки дослідників помітне місце посідають роздуми та пропозиції щодо *структури ЕКЗ*. На-

явність структурного аспекту можна бачити вже у початковому задумі: „Структурно ідея ЕКЗ складається з двох частин: – правового акта, який має визначати припустимі норми екологічної поведінки всіх держав у процесі виробничо-економічної діяльності з метою досягнення сталого розвитку; – створення у системі ООН організаційних структур міжнародного екологічного співробітництва, тобто органів контролю за дотриманням норм ЕКЗ“ [1, с. 71]. В міру ж розвитку ідеї ЕКЗ, її переростання у наукову концепцію висловлюється дедалі більше пропозицій щодо структурного наповнення самого пропонованого документа.

Найретельніше структуру (каркас) ЕКЗ опрацьовано в опублікованому 2007 року колективному нарисі „Перша українська версія побудови каркасу Екологічної Конституції Землі“ [1, с. 133–150]:

- Преамбула.
- Частина I. Норми ЕКЗ.
- Розділ 1. Загальні положення.
- Розділ 2. Екологічні права, свободи та обов'язки людини.
- Розділ 3. Екологічні права та обов'язки держав і міжнародних організацій.
- Розділ 4. Збереження біологічного різноманіття.
- Розділ 5. Забезпечення сталого природокористування.
- Розділ 6. Регулювання антропогенного впливу на підсистеми глобальної екосистеми. (Або ж: Попередження заподіяння екологічної шкоди та відповідальність за шкоду, завдану довкіллю).
- Розділ 7. Екологічно безпечні технології та радіаційна безпека.

- Розділ 8. Техногенні та природні катастрофи.
- Розділ 9. Духовність, виховання, мораль, етика, наука, освіта з метою сталого розвитку.
- Частина II. Інституційне забезпечення норм ЕКЗ та глобальне громадянське суспільство.
- Розділ 10. Органи управління, регулювання та контролю за дотриманням норм Конституції.
- Розділ 11. Громадянське суспільство, громадськість та політичні партії.
- Розділ 12. Екологічні донори і реципієнти.
- Розділ 13. Санкції та стимули.
- Прикінцеві положення.
- Розділ 14. Порядок прийняття ЕКЗ та внесення змін до неї.

Звичайно, ця версія може бути непоганою основою для конкретної роботи над проектом тексту ЕКЗ (тим більш, що запропоновано вже й багато статей відповідних розділів або ж дано їх розгорнуту експлікацію).

Вплив цієї версії і взагалі багаторічної праці над проектом ЕКЗ відчувається, зокрема, в одній з останніх опублікованих у Києві пропозицій (від імені „Євразійського об'єднання зелених партій“ України, Росії, Білорусії і Казахстану) – „Екологічної Конституції Євразії“ [21]. Слід зазначити, що автори цієї публікації в Інтернеті жодним словом не проходили про концепцію ЕКЗ, не послалися на неї (хоч її вже не раз від імені нашої держави пропонували на міжнародній арені навіть Президенти України, про що докладніше ми скажемо далі). Але це вже, як кажуть, питання моралі в науці і політиці... Для порівняння наведемо структуру задекларованої в такий спосіб „Екологічної Конституції Євразії“:

- Преамбула.
- Розділ I. Основні принципи.

- Розділ II. Екологічні обов'язки та відповідальність держав.
- Розділ III. Права та обов'язки громадян.
- Розділ IV. Завдання захисту довкілля міжнародними організаціями.
- Розділ V. Основні напрями міждержавного співробітництва.
- Прикінцеві положення.
- Додатки: 1) Міжнародні екологічні зобов'язання. Норми, що регулюють співпрацю в галузі охорони довкілля. 2) Регіональна співпраця держав-учасниць СНД.

Очевидним є те, що в сучасних умовах конституцію екологічного характеру доцільно приймати саме у світовому, глобальному масштабі (регіональна співпраця, безперечно, теж має сенс, але все ж таки у цьому випадку вона не є достатньою). Очевидним є й інше: структурний каркас ЕКЗ, опрацьований у “Першій українській версії...” 2007 року, є значно повнішим, досконалішим за другий, євразійський варіант. Цей другий матеріал явно є похідним, вторинним, про що свідчить і хронологія: публікацію “Євразійського об'єднання зелених партій” оприлюднено набагато пізніше, у березні 2011 р.

Слід наголосити, що *проект ЕКЗ з самого початку має подвійну онтологічну природу, оскільки є водночас науковим і суспільно-політичним феноменом*. Між іншим, це ж стосується і концепції сталого розвитку [6, с. 31], і це ще раз свідчить про внутрішній, іманентний і генетично зумовлений взаємозв'язок цих двох концепцій.

Перші політичні кроки автор ідеї ЕКЗ зробив уже в квітні 1992 р. (відразу після проголошення її на науковій конференції в Нью-Йорку), тобто напередодні проведення конференції ООН у Ріо-де-Жанейро у червні того ж року

– в період, коли вона безпосередньо готувалася. У резолюцію нью-йоркської конференції за ініціативою української делегації було включено звернення до Президента України – запропонувати конференції в Ріо розглянути і підтримати ідею створення всесвітньої екологічної конституції та організаційних структур, здатних забезпечувати дотримання її норм. Згодом Ю.Ю. Туниця про це напише: “На жаль, підготовлені тоді нами пропозиції не потрапили у 1992 р. на розгляд Ріо-92. Незважаючи на доручення тодішнього Президента України А.Кравчука, Міністерство закордонних справ та Міністерство охорони навколишнього природного середовища України не відважилися запропонувати світовому співтовариству цю унікальну ідею” [12, с.197].

Наступний вагомий крок було зроблено через п’ять років: на ХІХ спеціальній сесії Генеральної Асамблеї ООН в Нью-Йорку, присвяченій аналізу ходу виконання “Порядку денного на ХХІ століття” (ця сесія отримала назву “Ріо+5”), Президент Л.Д. Кучма від імені нашої держави проголосив першу частину ідеї – пропозицію підготувати глобальний міжнародно-правовий акт, покликаний гарантувати екологічну безпеку всіх країн світу. Проте не було оприлюднено другу частину задуму – інституційну – про створення під егідою ООН відповідних організаційних структур. Зазначимо, що тоді, в 1997 р., Ю.Ю. Туниця був членом (науковим радником) офіційної делегації України на спеціальній сесії Генеральної Асамблеї ООН.

Що ж до інституційного аспекту ЕКЗ, то цю ініціативу Л.Д. Кучма виголосив трьома роками пізніше – у зверненні Президента України з нагоди закриття Чорнобильської АЕС 15 грудня 2000 р. Така “розмитість”, “двоетапність” в офіційному проголошенні пропозиції України зіграла певну негативну роль в плані і цілісності ідеї, і державного

пріоритету: адже на тій же ХІХ спеціальній сесії Генеральної Асамблеї ООН прозвучала спільна заява глав держав і урядів Бразилії, Німеччини, Сингапуру і Південної Африки, за сенсом близька до другої, інституційної частини ідеї ЕКЗ. “Можна з жалем констатувати, що якби у чиновників міжнародної служби тодішньої адміністрації Президента України не виникало сумнівів у доцільності проголошення ідеї в її цілісному вигляді і якщо б вони не викреслили другу, інституційну частину з поданого МЗС України проекту виступу глави делегації..., то вже на той час ініціативу України могли підтримати як мінімум ще чотири вищезгадані країни” [12, с. 199–200].

А далі були роки наполегливої праці і сподівань... Важко перелічити всі практично-політичні кроки автора ідеї ЕКЗ з метою досягти успіху на міжнародній арені (за сприяння, звичайно, найвищих державних інстанцій країни). Певні результати цих зусиль відомі. Це, наприклад, виступи щодо концепції ЕКЗ колишнього Президента В.А. Ющенко (2008, 2009 рр.), міністра закордонних справ України А.П. Яценюка (2007 р.). Як видно з публікацій Ю.Ю. Туниці, думками про екологічні проблеми планети і завдання ЕКЗ він ділився і з Гельмутом Колем, і з Папою Римським Іоанном Павлом ІІ. І знаходив у них розуміння та підтримку. На жаль, досі немає поки що головного результату – практичного втілення ідеї ЕКЗ у життя світової спільноти. І це означає, що зусилля у цьому напрямку мають продовжуватися до успішного завершення справи. Виступаючи на 66-й сесії Генеральної Асамблеї ООН (вересень 2011 р.), Президент України В.Ф. Янукович закликав світове співтовариство до вивчення ідеї Екологічної Конституції Землі з метою втілення в життя основних її принципів. Заклик започаткувати процес розроблення ЕКЗ містить також і офіційна пропозиція України до всесвітнього форуму “Ріо + 20”.

Уявлення про суспільно-політичний аспект проекту розроблення та практичного впровадження ЕКЗ буде неповним, коли не сказати про роботу Ю.Ю. Туниці із засобами масової інформації – з пресою, радіо, телебаченням. Неодноразово він виступав на шпальтах газет “Голос України”, “Урядовий кур’єр”, “Дзеркало тижня”, “Високий Замок” та інших. Загалом же опубліковано різними мовами десятки його виступів, популярних статей у газетах та часописах, інтерв’ю. Водночас цій проблемі було присвячено публікації багатьох журналістів у засобах масової інформації. Оригінальну сторінку в масиві публікацій такого характеру являє собою редакційна стаття популярного індійського журналу англійською мовою “Sociallook International” під назвою, яка інтригує читача: “Україна врятує світ?” (лютий 2007 р.). Ця стаття завершується словами: “Велике значення має той факт, що шлях порятунку людства від екологічної катастрофи запропонував вчений з постчорнобильської України” [19, с. 6]. До цього слід додати, що поступово розширюється коло країн, де не лише популярні, а й солідні наукові видання знайомлять читачів зі змістом концепції ЕКЗ (поряд з Україною нині можна назвати, наприклад, Росію, Польщу, Молдову, США).

Разом з активною громадсько-політичною і публіцистичною діяльністю академік Ю.Ю.Туниця, природно, продовжує використовувати для обґрунтування і пропаганди своїх ідей суто наукові канали – відповідні видання, різні наукові конференції і конгреси, доповіді в системі Національної академії наук України, її “Вісник” тощо. Таким чином, робота над концепцією ЕКЗ триває одночасно в кількох площинах, і вони взаємно доповнюють і збагачують одна одну.

Вельми важливий аспект проекту ЕКЗ – інформаційний [7, 8]. Насамперед звернімо увагу на те, що ця ідея виникла і розвивається в період активної інформатизації

суспільства. Цей процес, як відомо, різнобічно впливає на будь-які наукові феномени епохи, всі вони, образно кажучи, перебувають у його потужному полі. Думка про створення ЕКЗ, звичайно, не випадково виникла в той період історії цивілізації, коли відчутно перетнулися такі масштабні соціокультурні процеси, як глобалізація, екологізація та інформатизація суспільства. Поза сумнівом є те, що в інших історичних умовах (коли інформаційні канали і засоби соціуму мали якісно інший характер) така ідея виникнути не могла.

Як відомо, “організм” будь-якої наукової концепції або теорії (чого б вони не стосувалися) має інформаційну природу: її “будівельним матеріалом” і власною субстанцією виступає саме інформація про об’єкт дослідження, виражена у формі думок, суджень, висловлювань. У даному ж випадку до цього загального положення інформаційного підходу додається те, що детерміновано змістовною специфікою ЕКЗ. Адже у її назві три слова, і кожне з них несе в собі частинку смислового навантаження.

По-перше, це конституція, тобто основний закон, що чітко регламентує юридичні права та обов’язки певних суб’єктів. Інформація, що закладається у всі такі документи, добре відома у світі, вона детермінується певними типологічними рисами конституційного права.

По-друге (що дуже істотно), конституція ця – екологічна. Ця галузь науки і соціальної практики, як відомо, відрізняється тим, що базується на величезному інформаційному різноманітті, причому інформація в її фундаменті – динамічна та багатофакторна.

Нарешті, по-третє, це конституція всесвітня, планетарна, і це означає релевантність у цьому випадку багатоманітної інформації про різні країни, регіони і географічні об’єкти земної кулі (такі, як континенти, полюси, океани, материки, моря, річки, ліси, степи, острови і т.ін.). Крім

того, постійно необхідна специфічна інформація в іншому аспекті – про міжнародні правові акти екологічного характеру, дво- і багатосторонні (а їх налічується вже понад 350 [15, с. 39], і кількість ця, природно, зростає з часом). І це, безумовно, далеко не вся інформація, необхідна у зв'язку зі світовим масштабом ЕКЗ.

В сукупності це справжній Монблан інформації, причому різнопланової, багатоманітної і не статичної: адже вона неперервно змінюється відповідно до динаміки і природних умов (у тому числі, наприклад, кліматичних), і соціального розвитку планети.

Зазначимо, що схожі інформаційні завдання (колонсальні за своїм масштабом) постають перед міжнародним співтовариством вже не вперше. Своєрідний прецедент можна було спостерігати в період підготовки документів Ріо-92, особливо основного з них – того, що відомий у світі як “Порядок денний на ХХІ століття”. Власне кажучи, все, що пов'язане з підготовкою концепції сталого розвитку, можна розглядати як певного роду генеральну репетицію до розроблення ЕКЗ. Водночас масштаб такого інформаційного завдання в жодному разі не можна недооцінювати. “В INTERNET містяться мільйони найменувань літератури з екологічних та еколого-економічних питань розвитку. Не об'єднані в єдину правову систему міжнародні екологічні договори, а також фахову літературу, пов'язану з ними, не може прочитати і вивчити жодна людина на планеті. Про цю літературу неможливо знати навіть приблизно, а знати потрібно. Тому треба створити один загальноприйнятий документ, який мусили б ратифікувати усі країни світу у власних інтересах та інтересах збереження цивілізації загалом” [14, с. 188–189].

У разі згоди міжнародного співтовариства на підготовку, ухвалення і практичне впровадження ЕКЗ перед

світовою наукою постане складне завдання – розробити структуру і концептуальні параметри *інформаційної бази ЕКЗ*. Другим етапом роботи стане поступова реалізація такої бази – мабуть, у міру того, як просуватиметься розроблення основних положень самої конституції. Завершенням цієї складної роботи, як видається сьогодні, має бути змістовне наповнення каркасу основних положень відповідними інформаційними реаліями. Потім, звичайно, потрібна практична “обкатка” виробленого тексту конституції в процесі її впровадження в життя.

Втім, можна уявити й інші сценарії розвитку подій (про них вже йшлося у публікаціях з проблеми). “Екологічна Конституція Землі могла б мати рамковий характер, тобто відображати лише основні принципи положення щодо зобов’язань держав у різних сферах людської діяльності, яка впливає на довкілля. Цей документ мав би містити положення обов’язкової юридичної сили, які безпосередньо стосуються відвернення кризових екологічних явищ, що загрожують здоров’ю або життю людини. Водночас... деякі його положення могли б мати рекомендаційний характер” [15, с. 38]. У будь-якому разі для розроблення ЕКЗ необхідна обширна інформаційна база.

Потреба створення такої бази пояснює, зокрема, важливість звернення до методології цього процесу. В її фундаменті, очевидно, насамперед мають бути відбиті основоположні принципи діалектики як логіки і теорії пізнання – всезагальність розвитку та зв’язку, детермінізм, евристичність людської діяльності. Наступний же ешелон – методологічні принципи наукової інформатики, тобто теорії самої наукової інформації, науково-інформаційної діяльності та комунікацій в науці. Нарешті, принципи, що характеризують специфіку ЕКЗ (про що вже йшлося).

У розумінні запропонованої тут досить простої схеми слід, проте, уникнути механістичного спрощення. Ці три

“поверхи” методологічних принципів, звичайно ж, взаємозалежні і навіть перетинаються між собою, утворюючи зв’язки взаємної детермінації. Іншими словами, конструкція методології інформаційної бази ЕКЗ насправді далеко не проста, не однолінійна, як це виглядає в поверхах звичайної будівлі. Передусім наголосимо, що загальнодіалектичні принципи пронизують всю конструкцію, тим самим надаючи їй цілісного сенсу [7, с. 10–11].

Ще одне міркування з приводу методології інформаційної бази. “У світовій практиці відомі два відмінні підходи до вирішення природоохоронних проблем. Перший, що вже історично склався у багатьох країнах, в тому числі й нашій, відображає суто природоохоронну діяльність, яка пов’язана з очисткою води, повітря, ґрунту та інших компонентів біосфери від господарського забруднення, іншими словами – боротьбу з наслідками, а також пасивну охорону природи шляхом різного роду заборон. Другий підхід, що виник зовсім недавно, акцентує увагу більше на причинах, аніж наслідках деградації природного середовища, тобто на господарській (економічній) політиці держави і діяльності усіх її господарських структур, що являють головну причину погіршення екологічної обстановки” [14, с. 53]. Важливо усвідомлювати, що *під час розроблення ЕКЗ об’єктивно необхідна інформація, пов’язана з обома цими підходами* (хоч на перший погляд може видатися, що лише другий підхід відповідає суті ЕКЗ). Насправді в різних розділах ЕКЗ можна використовувати інформацію обох вказаних видів: адже поряд з виявленням та відверненням причин погіршення екологічної ситуації (що, звичайно, вельми важливо!) необхідні і певні заборони, і боротьба з негативними наслідками.

Коли йдеться про принципи природокористування на планеті, певна річ, насамперед необхідна саме екологічна

інформація різних видів. Але не тільки вона! Не варто забувати, що в суспільстві (як і в природі) різні аспекти розвитку органічно взаємопов'язані, і це, між іншим, означає: в єдиному організмі соціальної інформації різні її види постійно взаємодіють і впливають один на одного. Таким чином, *інформаційна база ЕКЗ не зводиться до суто екологічної інформації* (або ж трохи ширше – екологічної та юридичної в галузі міжнародного і конституційного права). По суті мова має йти про весь універсум соціальної інформації, якою оперує наука. Саме ця обставина пояснює масштаб майбутньої інформаційної роботи. Доступною для огляду (і тому історично реальною) таку працю робить той факт, що соціальна інформація – і зокрема, наукова – здатна виступати у “знятому” (згорнутому) вигляді. Саме семантичне стиснення інформації необхідною мірою мінімізує відповідні її масиви.

Значення ЕКЗ в сучасній історії людства перебільшити важко. Водночас до її прийняття та впровадження в життя поки що так само невизначено далеко, як і двадцять років тому... Чому ж немає реального руху світової спільноти в цьому напрямі? Відповідаючи на це питання, у вигляді тез назвемо *перешкоди на шляху до ЕКЗ* та пов'язані з ними *проблемні ситуації*.

1. Незацікавленість правлячих кіл держав-лідерів світової економіки та політики: частка цих держав у руйнуванні природного довкілля об'єктивно є найбільшою.
2. Особливе місце США у прояві такої незацікавленості: адміністрація цієї країни навіть не ратифікувала Кіотський протокол 1997 р. про скорочення промислових викидів парникових газів (егоїстичні інтереси монополій при цьому видаються за національні та ставляться вище загальнолюдських).

3. Усвідомлення світовою спільнотою того, що заходи з упровадження ЕКЗ об'єктивно коштуватимуть дуже дорого і з часом – дедалі більше (оскільки діє закон зростання екологічних витрат суспільства).
4. Розбіжності і навіть суперечності в позиціях найрозвиненіших країн та “третього світу” (Йоганнесбург, 2002): країни Азії, Африки, Латинської Америки вважають, що Захід має витратити кошти не на природоохоронні заходи, а на значно більшу економічну допомогу “третьому світові” (оскільки це історичний борг Заходу перед народами колишніх колоній та напівколоній).
5. Відсутність у багатьох країн світу (і України, безперечно, у тому числі) вільних коштів для серйозних природоохоронних заходів.
6. Суперечність еколого-економічної стратегії ЕКЗ та основ панівної ринкової економіки. Світова фінансово-економічна криза (а також поглиблення енергетичної, продовольчої кризи тощо) – причини посилення небажання багатьох держав братися за глобальну екологічну політику: є, мовляв, нагальніші, справді невідкладні проблеми.
7. Антиглобалістський пафос багатьох громадських рухів у різних країнах світу (коли натиск робиться на етнокультурній самобутності, незалежності, самостійності народів, на запереченні будь-якого тиску на них, будь-якої уніфікації). Концепція основних цивілізацій світу та їх протистояння (С. Гантінгтон) як основа розуміння стратегії глобальної політики.
8. Розуміння вченими і фахівцями складності завдання створення ЕКЗ та її впровадження в

життя (зокрема – що стосується її інформаційної бази): для цього необхідна органічна інтеграція інформації з величезної низки вельми різноманітних галузей знань, і це саме по собі є складним завданням. До того ж у самій науці – недовіра до об'єктивності тенденції інтеграції наукового знання, до можливостей цього процесу.

9. Недовіра масової свідомості до заходів науки, до її спроможності бути теоретичною основою суспільного розвитку (в основі цих поглядів – позиція антисцієнтизму).
10. Нерозуміння широкими масами гостроти глобальної екологічної кризи, сподівання на те, що не така вже вона й страшна, якимось обійдеться тощо (є, мовляв, у людства значно нагальніші проблеми).
11. Песимістичний погляд на природу людини, відсутність віри в те, що людство взагалі спроможне бути розумним, прислухатися до екологічного імперативу, стати на шлях сталого розвитку (і в тому числі – успішно впроваджувати в життя такі масштабні проекти, як ЕКЗ).
12. Суб'єктивний фактор: небажання чиновників (зокрема, й українських) займатися громіздкою роботою щодо взаємоузгодження та погодження в різних інстанціях величезної кількості моментів ЕКЗ на всіх рівнях – національному, регіональному, глобальному [11].

Отже, перешкод, завад та проблем на шляху до ЕКЗ чимало... Але іншого прийняттого виходу немає: пройти цей шлях необхідно. І наука покликана історією відіграти в цьому процесі свою незамінну роль.

Як свідчить матеріал цього розділу, належне опрацювання ідеї Екологічної Конституції Землі вже давно являє собою оригінальний напрям новітніх еколого-економічних, соціоекологічних та екофілософських досліджень. У міру послідовної реалізації початкового задуму до цього процесу залучатимуться дедалі більше галузей науки і соціальної практики. Масштабність запропонованого документа відбиває високий рівень усвідомлення органічної цілісності людства та його життєво важливих інтересів в епоху глобалізації.

Питання для самоконтролю

1. Хто є автором ідеї Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ)? Коли виникла ця ідея?
2. Яким є зв'язок ідеї ЕКЗ з концепцією сталого розвитку?
3. Яким був шлях від ідеї ЕКЗ до формування відповідної концепції?
4. Яку роль у формуванні концепції ЕКЗ відіграв процес глобалізації?
5. Чому концепція ЕКЗ має подвійний онтологічний статус – науковий та суспільно-політичний? З якими труднощами це пов'язано?
6. Якою є роль екологічної економіки в системі методологічних засад ЕКЗ?
7. Яким є внесок філософії у формування засад ЕКЗ? Що являє собою екологічна філософія?
8. Якими є основні методологічні принципи ЕКЗ?
9. Які міркування про структуру ЕКЗ є в сучасній науці?
10. Якою має бути інформаційна база ЕКЗ?
11. Що заважає практичному втіленню ідеї ЕКЗ?
12. Яким є соціальне значення концепції ЕКЗ?

Список літератури

1. *Екологічна Конституція Землі. Методологічні засади* [Текст] / За ред. акад. НАН України Ю.Ю.Туниці. – Частина друга. – Львів : РВВ НАТУ України, 2011.
2. *Костицький М.В.* Методологічні проблеми Екологічної Конституції Землі [Текст] / М.В. Костицький // Науковий вісник Українського державного лісотехнічного університету. – 2002. – Вип. 12.7. – С.18-22.
3. *Семенюк Е.П.* Екологічна економіка: методологічна специфіка та зв'язки з філософією [Текст] / Е.П. Семенюк // Філософські пошуки. – 2008. – Вип. XXVII. Сучасні аспекти співвідношення філософії і науки. – С. 163-171.
4. *Семенюк Е.П.* Екологічна Конституція Землі: надія на завтрашній день планети [Текст] / Е.П. Семенюк // Філософські пошуки. – 2010. – Вип. XXXII. Філософія і наука за умов формування інформаційного суспільства. – С. 20-28.
5. *Семенюк Е.П.* Екологічна філософія як закономірний результат історії людства [Текст] / Е.П. Семенюк // Філософські пошуки. – 2009. – Вип. XXXI. Філософія. Історія. Культура. (До 165-ї річниці “Львівської політехніки”). – С. 12-21.
6. *Семенюк Е.П.* Філософські засади сталого розвитку [Текст] / Е.П. Семенюк. – Львів : Афіша, 2002.
7. *Семенюк Э.П.* Концепция Экологической Конституции Земли и информатика [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч-техн.информ. – Сер.1. – 2011. – № 1.
8. *Semenyuk E.P.* The Concept of the World Environmental Constitution and Information Science [Text] / *E.P. Semenyuk* // Scientific and Technical Information Processing. – 2011. – Vol.38. – № 1. – New York : Allerton Press Inc., 2011. – P.1-12.
9. *Семенюк Э.П.* Глобальные изменения климата: серьезный вызов эпохи [Текст] / Э.П. Семенюк, Т.Н. Цырдя, А.Д. Урсул // Bioetica, Filosofia, Economia si Medicina in strategia de asigurare a securitatii umane / Materialele Conferintei a XV-a Stiintifice Internationale, 14 aprilie 2010. – Chisinau : „Print-Caro“ SRL, 2010. – P.148-153.
10. *Семенюк Э.П.* Концепция Экологической Конституции Земли: синтез науки и политики [Текст] / Э.П. Семенюк, Т.Н. Цырдя, А.Д. Урсул // Bioetica, Filosofia si Medicina in strategia de asi-

- gurare a securitatii umane: eu desfasurarea in cadrul acesteia a mesei rotunde «Fundamentele bioetice ale cercetarilor biomedicale si genetice» / Materialele Conferintei a XVI-a Stiintifice Internationale, 12-13 noiembrie 2010. – Chisinau : CEP «Medicina», 2010. – С.145-150.
11. Туниця Т.Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст [Текст] / Т.Ю. Туниця. – К. : Знання, 2006.
 12. Туниця Ю.Ю. Екоеконіміка і ринок: подолання суперечностей [Текст] / Ю.Ю. Туниця. – К. : Знання, 2006.
 13. *Tunytsya Yu.* Ecological Federalism in the Context of Regional and World Development [Text] / *Yu. Tunytsya* // Contributions in Political Science. – London : Greenwood Press, Westport, Connecticut, 1995. – № 357. – P.296-303.
 14. Туниця Ю.Ю. Екологічна Конституція Землі. Ідея. Концепція. Проблеми [Текст] / Ю.Ю. Туниця. – Ч.І. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2002.
 15. Туниця Ю.Ю. Екологічна Конституція Землі: сутність і концептуальні засади [Текст] / Ю.Ю. Туниця // Вісник Національної академії наук України. – 2005. – № 11.
 16. Туниця Ю.Ю. Діалектика глобалізації в контексті екологічного імперативу [Текст] / Ю.Ю. Туниця, Е.П. Семенюк, Т.Ю. Туниця // Вісник Національної академії наук України. – 2008. – № 2.
 17. Туниця Ю.Ю. Методологічні основи Екологічної Конституції Землі [Текст] / Ю.Ю. Туниця, Е.П. Семенюк, Т.Ю. Туниця // Вісник Національної академії наук України. – 2010. – № 5.
 18. Туниця Ю.Ю. Фактори глобалізації і стратегія сталого розвитку [Текст] / Ю.Ю. Туниця, Е.П. Семенюк, Т.Ю. Туниця // Вісник Національної академії наук України. – 2004. – № 7.
 19. *Ukraine to Save the World ?* // *Socialook International*. – Vol. 33. – February 2007. – № 2. – P. 4-6.
 20. Шемшученко Ю.С. Екологічна Конституція Землі: від ідеї до практичного втілення [Текст] / Ю.С. Шемшученко // Вісник Національної академії наук України. – 2007. – № 9.
 21. Экологическая Конституция Евразии [Електронний ресурс] / Режим доступу: // <http://www.rbc.ua/ukr/interview/show/a-prognimak-ekologicheskaya-konstitutsiya-evrazii-eto-22032011150400>.

Розділ 8

НАУКОВО-ІНТЕГРАТИВНІ ПРОЦЕСИ СУЧАСНОСТІ

- Зміни в характері синтезу наукового знання в ХХ ст.
- Розвиток міждисциплінарних теоретичних інтеграторів
- Основні напрями інтеграції в сучасній науці
- Зростання інтегративної ролі філософського знання
- Роль науки у процесах соціальної інтеграції
- Єдність наукового знання як об'єктивна основа інтеграції науково-освітнього потенціалу суспільства



Якісна новизна та соціальна значущість проблем, які доба НТР поставила перед наукою, змушують ще раз повернутися до питання про співвідношення диференціації та інтеграції саме у сучасній науці. Як уже зазначалося, єдність цих діалектично протилежних сторін розвитку наукового пізнання світу характеризує всі без винятку історичні періоди прогресу науки. З іншого боку, ця єдність завжди має конкретний характер, певну специфіку прояву, зокрема, допускає суттєво відмінну інтенсивність перебігу відповідних протилежних процесів. У цьому відношенні важливою особливістю ХХ ст. стало те, що помітно зросли питома вага та роль інтегративних тенденцій у науці. Це у свою чергу означає також якісні зміни у самій природі сучасних науково-інтегративних феноменів. Тож варто розглянути це питання докладніше.

Передусім зауважимо, що протягом останнього століття поступово змінювався характер синтезу наукового знання. Нагадаємо, що цей термін, широко вживаний у багатьох галузях науки, походить від грец. *synthesis* – “з’єднання”, “сполучення”, “створення”, “складання”. Іншими словами, в основі змісту наведеного поняття лежить ідея творення наукового знання шляхом з’єднання, сполучення певних компонентів або чинників. Кардинальна особливість наукового поступу полягала у невпинному розширенні регіональної бази такого сполучення, в якісній зміні гностичних регіонів.

Свого часу академік Б.М. Кедров розрізняв три основні види синтезу наукового знання (йдеться лише про певний зріз такої класифікації, а саме – про регіонально-дисциплінарний аспект): 1) синтез у рамках однієї наукової дисципліни (наприклад, ботаніки або нарисної геометрії); 2) синтез у межах низки дисциплін, але тих, що входять

до складу одного і того ж великого комплексу наук, однієї широкої галузі – природознавства, суспільствознавства, технічних наук тощо; 3) синтез, що виходить за межі будь-якого одного з таких комплексів, об'єднує знання кількох, іноді навіть багатьох галузей, які істотно відрізняються за своєю предметною характеристикою. Тепер ці види найчастіше називають *внутрішньодисциплінарним, міждисциплінарним та міжгалузевим синтезом*. І якщо раніше синтетичні процеси мали переважно обмежений характер, не виходили за рамки невеликої групи наук або навіть окремої дисципліни, то протягом останніх десятиліть вони дедалі частіше з'єднують зовсім різні галузі знання, великі комплекси наук. У цьому полягає одна з істотних особливостей сучасного етапу в якісному розвитку синтезу наукового знання.

Внутрішньодисциплінарний синтез був добре відомий класичній науці минулих епох. До найпростіших його форм належить будь-яке узагальнення емпіричних даних, що здобуті шляхом спостереження або експерименту (навіть ще не на теоретичному рівні). На вищих стадіях він здійснюється у формі побудови наукових концепцій чи навіть теорій (цим самим набуваючи концептуального чи теоретичного характеру) і відкриття законів певної галузі знань, яка вивчає конкретну, обмежену сферу дійсності або окремий її аспект. Саме відкриття наукового закону є, по суті, актом найглибшого й органічного синтезу багатоманітних даних, знаходження основи спільності безлічі конкретних, поодиноких явищ і вираження цієї спільності у формі загальності. Прикладами внутрішньодисциплінарного синтезу є клітинна теорія і теорія еволюції видів у біології, відкриття закону збереження і перетворення енергії у фізиці, періодичного закону елементів у хімії тощо. Розгалуження кожної з цих

наук у процесі поглиблення їх диференціації (та відповідної спеціалізації дослідників) викликало об'єктивну потребу у виробленні конкретних форм їх внутрішнього єднання і цілісності. Тому внутрішньодисциплінарний синтез і нині залишається важливим засобом збереження і відновлення єдності наукового знання.

Роль цього виду синтезу особливо велика, коли йдеться про ті галузі науки, які самі, по суті, вже складаються з багатьох дисциплін, – фізику, хімію, біологію, медицину тощо. Сучасна фізика, наприклад, об'єднує такі дуже відмінні між собою дисципліни, як фізика твердого тіла, напівпровідників, квантова механіка й електродинаміка, фізика атома й елементарних частинок, фізика плазми, фізика високих тисків і температур тощо. Тому саме поняття “внутрішньодисциплінарний синтез” нині має подвійний зміст – вузький (стосовно до таких специфічних дисциплін, як фармакологія або квантова електродинаміка) та широкий (коли йдеться відповідно про медицину або фізику в цілому).

В основі будь-якого предметного синтезу знань (внутрішньо- і міждисциплінарного) завжди лежить *метод редукції* – зведення (у певних відношеннях та межах) вищого до нижчого, складного до простого, багатоманітного до якісно однорідного. Важливо лише, щоб форми редукції були методологічно виправданими, а не спрощеними до примітивних схем.

Об'єктивно виправдані форми *редукціонізму* в синтезі знання мають враховувати якісну специфіку різних рівнів організації матерії, тобто неможливість абсолютного зведення складного до простого, вищого до нижчого. Прикладом успішного розв'язання цієї діалектичної суперечності може бути молекулярна біологія, яка, за словами академіка В.О. Енгельгардта, є “дитям редукціонізму” і

водночас досить ефективно виконує інтегративні функції в пізнанні життя. Адже поряд з клітинною та еволюційною теоріями, поряд з генетикою молекулярна біологія, без сумніву, належить до тих “синтетичних вузлів”, які в сучасних умовах забезпечують внутрішню єдність знання про живе при всій багатоманітності його зовнішніх проявів, що вивчаються численними біологічними дисциплінами – ботанікою, загальною зоологією, теріологією (розділ зоології, що вивчає ссавців), ентомологією (розділ зоології, що вивчає комах), герпетологією (розділ зоології, що вивчає плазунів і земноводних), орнітологією (розділ зоології, що вивчає птахів) та багатьма іншими.

Перетворення нижчих, спрощених форм редукціонізму у вищий його вид – *інтегратизм* – має особливе значення для реалізації міжгалузевого синтезу. Одним з його проявів є формування біоніки – синтетичної галузі знань, яка поєднує біологію з комплексом технічних наук, оскільки вивчає можливості використання в технічних пристроях принципів та оптимальних механізмів функціонування живих організмів, їх систем, підсистем та окремих органів.

В умовах зростаючої теоретизації науки небачено посилюється роль теоретичної форми синтезу знань (на всіх його рівнях – від окремої дисципліни до найширших комплексних регіонів науки, що охоплюють принципово відмінні її галузі). Кожна наукова теорія завжди перебуває в процесі власного розвитку, безперервного вдосконалення. Це веде до появи нових теоретичних утворів вищого ступеня загальності або до різних варіантів тієї ж самої теорії. Наприклад, у сучасній біології існує кілька варіантів теорії еволюції живих організмів. Отже, наукова теорія нерідко виступає як система ряду концептуальних підходів, які взаємно доповнюють один одного. Тому необхідний теоретичний синтез.

Слід звернути увагу на специфічну функцію *інтертеорії*. Цей термін уперше вжив О.А. Ляпунов для позначення “наукового оточення теорії”, тобто всього того комплексу знань, які необхідно враховувати при розгляді певної теорії. У цьому розумінні інтертеорія включає як експериментальний матеріал, що є емпіричним базисом відповідної теорії, так і теоретичні міркування, використовуваний у них математичний апарат тощо. Втім, існують також інші тлумачення цього поняття в методології науки, але синтетичний характер інтертеорії є незаперечним у будь-якому випадку.

Явно вираженим інтегративним утвором є також *метатеорія* – теорія, об’єктом дослідження якої виступає не що інше, як самі наукові теорії різних видів. Метатеоретичний рівень пізнання (який швидко прогресував наприкінці ХХ ст.), безперечно, належить до вищих “поверхів” наукового узагальнення.

Поряд з теоретичною формою синтезу знання дедалі більшого значення набуває синтез *проблемний*, коли інтегративні тенденції реалізуються насамперед у вигляді конституювання й усвідомлення наукових проблем великого масштабу. Самий цей поділ на теоретичний та проблемний синтез є умовним і відносним – одне неможливо абсолютно відокремити від іншого. Однак *виділення проблемного синтезу як специфічного і важливого засобу інтеграції науки* підтверджує той факт, що з плином часу вельми характерною тенденцією стала концентрація різних дослідницьких операцій та засобів навколо розв’язання наукових (і водночас практичних) проблем зростаючого масштабу.

Ми навели лише основні з видів синтезу наукового знання, що відомі нині. Загалом же низку таких видів вичерпати важко. Науковий синтез давно вже став спе-

ціальним об'єктом філософсько-методологічної рефлексії вчених [11, 12], і одним із результатів цього є розвиток типології синтезу наукового знання. Науковий синтез поділяють на *екстенсивний* та *інтенсивний* (тобто синтез по “площині” знання, переважно кількісний, або з використанням принципово нових, евристичних та ефективних засобів), суто *кількісний* та *якісний*, *змістовий* і лише *формальний*. Істотно різняться між собою синтез *горизонтальний* та *вертикальний*, тобто між різними підрозділами науки в одному її “зрізі” або ж на різних рівнях одного і того ж підрозділу. За силою прояву розрізняють синтез *слабкий*, *помірний* і *сильний*, за аспектом та засобами інтеграції знання – *предметний*, *концептуальний*, *поняттєво-категоріальний*, *методологічний* тощо. Звичайно, відмінність між різними видами синтезу нерідко відносна, нечітка. Деякі з наведених видових характеристик можуть поєднуватись або перехрещуватись між собою, оскільки вони відбивають різні сторони синтезу знань. Наприклад, один і той же конкретний прояв синтезу можна охарактеризувати як *змістовий*, *якісний*, *інтенсивний*, *міждисциплінарний*, *проблемний*, *сильний* тощо.

Збагачення якісної різноманітності реальних процесів синтезу наукового знання внутрішньо поєднане з урізноманітненням інструментів епістемологічної інтеграції. Протягом ХХ ст., і особливо другої його половини, в загальній масі науково-інтегративних процесів відбувалося неперервне збільшення питомої ваги найвищих, найбільш кардинальних та складних видів синтезу знання. У зв'язку з цим дедалі більшого значення набували *міжнаукові теоретичні інтегратори* – засоби міждисциплінарного та міжгалузевого синтезу [3, с. 69, 77–78]. Якщо раніше теоретичні інтегратори традиційно були за походженням

філософськими, логічними або математичними, то новітній період поповнив низку їх джерел якісно іншими галузями знання – кібернетикою, загальною теорією систем, інформатикою, теорією моделювання, екологією, семіотикою. Таким чином, сам інститут міжнаукових теоретичних інтеграторів зазнав істотного розвитку, вийшовши за межі логіко-філософського та математичного знання.

На основі аналізу праць багатьох дослідників цієї проблеми можна простежити *основні напрями інтеграції в сучасній науці*.

1. Перенесення ідей та уявлень з однієї галузі знання в іншу, особливо, якщо воно має евристичний характер. Дедалі глибше усвідомлюється той факт, що творче запліднення одних наукових дисциплін ідеями, принципами та пізнавальними підходами інших, їх взаємозбагачення на цій основі принципово важливі для прогресу пізнання дійсності. При цьому може йтися як про близькі, споріднені галузі науки, що є, так би мовити, сусідами по загальному фронту вивчення світу (прикладом чого можуть бути фізика та хімія, органічна хімія та біологія або ж економіка та економічна географія), так і про ділянки, досить віддалені одна від одної, подекуди дуже далекі. Відомим є приклад такого роду, що базується на евристичних аналогіях між стійкістю фізичних та політичних систем; іншими словами, йдеться про перенесення певних ідей з термодинаміки (як розділу теоретичної фізики) в політологію [14, с. 3–5]. Безперечно, випадків подібного роду в науці значно менше, ніж проявів першого типу, і особливу цінність вони мають за умови об'єктивної виправданості тих аналогій, що є їх основою.

Надзвичайно важливо, щоб перенесення уявлень з однієї галузі науки в іншу мало характер не механічного,

суто зовнішнього запозичення, а глибокої та органічної трансформації використовуваних знань як за формою, так і за змістом. Необхідним є творче заломлення відповідних ідей у лоні саме тієї галузі науки, де вони набувають нового життя, нового звучання.

2. Ефективне використання поняттєво-концептуального апарату, методів та інших пізнавальних засобів одних галузей науки іншими. На відміну від першого напрямку тут мається на увазі взаємозбагачення різних галузей знання не самими науковими ідеями, а способами їх отримання, засобами, що стосуються “технології” наукового пізнання. У другій половині ХХ ст. ця сторона інтегративних процесів у науці ставала дедалі відчутнішою. І в цьому аспекті мова може йти про посилення взаємозв’язків найрізноманітніших наукових дисциплін – близьких та далеких одна від одної, вузьких та широких, тих, що належать до одного і того ж комплексу наук або ж до кількох основних комплексів (природознавства, суспільствознавства, технічного знання тощо).

Значення цього аспекту інтеграції наукового знання важко переоцінити. Вельми важливо використати методи та будь-які інші пізнавальні засоби, що виявили свою продуктивність у певних галузях знання, цілком інакше, в іншому регіоні науки (можливо, дуже далекому), застосувавши їх до суттєво відмінного кола ідей, проблем та завдань.

3. Формування комплексних, міждисциплінарних проблем та напрямів досліджень. Цей вид інтеграції в пізнанні світу особливо характерний для доби НТР. У науці минулих століть і навіть перших десятиріч ХХ ст. абсолютно домінувала монодисциплінарність досліджень, що

логічно сполучалося з невеликими масштабами пошуків та матеріальних витрат. Приблизно від 40-х років ХХ ст. почалася нова стадія розвитку науки, коли її обличчя дедалі більше визначається саме широкими, комплексними, міждисциплінарними проблемами і відповідно міждисциплінарними дослідженнями. До них, наприклад, належать науково-технічні проекти керованого термоядерного синтезу, автоматизації, кібернетизації, інформатизації виробництва та інших сфер життя суспільства, космічні, екологічні та інші подібні програми, створення систем глобального моніторингу. Водночас виникає низка міждисциплінарних, комплексних проблем, не пов'язаних з безпосередніми завданнями техніки і виробництва, коли результати досліджень не мають прямого матеріально-речовинного втілення, оскільки такі проблеми охоплюють не лише природничі та технічні науки, але й гуманітарні та соціальні галузі знання. Це, наприклад, проблеми людини, керування, інформації, прогнозування тощо.

На думку деяких дослідників, сучасну науку дедалі більше характеризує поділ не стільки на окремі дисципліни, як на проблеми, що мають саме комплексну, міждисциплінарну природу. Очевидно, ці критерії поділу не можуть абсолютно протиставлятися один одному. У розвитку наукового знання обидва ці аспекти не лише мають місце, але і своєрідно взаємопов'язані. Проте не викликає сумніву помітне зростання ролі саме тих наукових проблем, котрі об'єднують різні дисципліни, а не роз'єднують їх. На сучасному етапі розвитку науки в ній продовжує загалом домінувати дисциплінарний принцип організації, проте в умовах НТР дедалі відчутнішим стає його діалектичне заперечення та доповнення міждисциплінарністю низки проблем та відповідних напрямів наукової праці [4].

Адже зрозуміло, що міждисциплінарний характер мають не лише самі проблеми інформації, керування, прогнозування, автоматизації тощо, а й ті особливі напрями досліджень, які формуються для розв'язання кожної з них.

Особливим різновидом комплексних, міждисциплінарних проблем є глобальні, проблеми людства, про які йшлося в розділі 6. Річ у тому, що крім соціальних аспектів всі вони неминуче мають і суто науковий зміст, науково-методологічну площину, і з цього боку до їх найістотніших характеристик належать, насамперед, глибоко інтегративна природа, комплексність, міждисциплінарність, навіть міжгалузевість.

4. Формування нових наукових дисциплін “пограничного” типу на стиках відомих раніше галузей знання, поширення “транскордонних” дисциплін.

Такий прояв інтеграції наукового знання, як поступове переростання комплексного напряму досліджень на межі кількох (двох або більше) традиційних галузей знання в особливу нову дисципліну, спостерігався і раніше. Ще в попередню наукову добу були відомі, наприклад, фізична хімія або біохімія, геохімія тощо, тобто підтвердилося відоме передбачення Ф. Енгельса про те, що найбільших результатів слід чекати саме в регіонах стиків різних за звичною класифікацією галузей знання. Подібні стики традиційних наук є ніщо інше, як сполучні ланки внутрішньо єдиного ланцюга пізнання вченими основних форм руху матерії. Доба НТР викликала збільшення різноманітності таких “пограничних” дисциплін (до них належать, наприклад, астробіологія, космічна фізика, радіоелектроніка тощо). Виникли також якісно інші дисциплінарні утвори, які іноді називають “транскордонними”: вони синтезують галузі знання не сусідні, а далекі одна від од-

ної на “карті науки”, немовби перестрибуючи через багато проміжних ланок, через кордони між ними. Саме такими дисциплінами стали, зокрема, математична лінгвістика, інженерна психологія, технічна естетика, космічна медицина, соціальна екологія. За своєю природою глибоко синтетичні, такі галузі несуть, безперечно, особливо потужний заряд евристичності в пізнанні світу.

5. Постійне зближення наук з різними предметними областями, посилення взаємозв'язку та взаємодії природничих, суспільних і технічних наук.

Основу розмежування наукового знання за специфікою предметної області кожної окремої галузі науки становлять об'єктивна багатоманітність явищ дійсності, диференційованість форм руху матерії. Водночас не менш актуальним є протилежний бік питання: єдність світу на всіх його рівнях, в усіх структурних формах та конкретних проявах рухомої матерії утворює об'єктивну засаду єдності наукового знання [2]. У другій половині ХХ ст. помітно посилилися взаємозв'язки та взаємодія, насамперед, наук трьох основних комплексів – природничих, суспільно-гуманітарних і технічних. У ширшому плані цей процес охопив також інші галузі знання, які не можна однозначно віднести до жодного з трьох комплексів, – математичні, сільськогосподарські, медичні науки тощо.

Наочним проявом *міжгалузевого синтезу знань* є згадані вище “транскордонні” дисципліни типу інженерної психології або математичної лінгвістики. Якісно іншою формою такого синтезу стало формування наук, що отримали назву *інтегративних*, оскільки продуковані ними пізнавальні засоби вельми високого рівня загальності придатні для розв'язання різноманітних наукових проблем, які пов'язані з різними предметними областями.

До інтегративних наук дослідники методології віднесли насамперед кібернетику та загальну теорію систем [12, с. 224–274]. Легко бачити, як кожна з них по-своєму сприяє посиленню взаємозв'язків та взаємодії природничих, суспільних, технічних та інших галузей знання.

Звичайно, процес зближення наук, відмінних за своїми предметними областями, зовсім не означає їх злиття чи втрачання ними власних особливостей. Неодмінною умовою адекватності наукового дослідження залишається глибоке врахування специфіки різних рівнів організації матерії, відповідних форм руху та типів просторово-часових відносин. Йдеться ж не про нівелювання якісної своєрідності досліджуваних явищ різних сфер дійсності, а про виявлення спільних закономірностей розвитку відмінних за своєю якісною природою об'єктів.

6. Поступове зближення наукових дисциплін різних типів - фундаментальних і прикладних, емпіричних і теоретичних, формалізованих та описових тощо. Відомо, що окрім специфіки предметної області наукові дисципліни відрізняються одна від одної також в інших аспектах, які так чи інакше визначають методологічну природу кожної з них. Розрізняють фундаментальні і прикладні науки, емпіричні і теоретичні, великою мірою формалізовані та описові, широкі галузі знання та вузькі, суто специфічні дисципліни, традиційні, давно відомі науки і молоді, “вік” яких невеликий, а також, такі, що лише формуються, поступово набуваючи статусу особливих дисциплін. Усі такі відмінності, безперечно, вносять відповідні відтінки у палітру внутрішньої різноманітності та диференційованості наукового знання.

Друга половина ХХ ст. і в цьому аспекті позначилася помітним зближуванням дисциплін різних типів. Деякі з

зазначених відмінностей дедалі більше стають відносними. В умовах НТР важливу соціальну функцію науки становить пришвидшення темпів практичного впровадження наукових ідей та розробок, і цей процес є об'єктивною основою подолання традиційної протилежності фундаментальних і прикладних наук. Теоретизація наукового знання приводить до зменшення відмінностей між емпіричними та теоретичними дисциплінами, а поглиблення формалізації науки (зокрема, її математизації) – до поступового нівелювання колись чіткої грані між галузями високого рівня формалізації та суто описовими дисциплінами, які формалізувати не можна. Подібним чином інтегративні процеси сучасності впливають на інші види традиційних типологічних відмінностей наукових дисциплін.

7. Універсалізація засобів мови науки. Ця тенденція у розвитку наукового знання є діалектичною протилежністю триваючої диференціації наукових мов, формою її доповнення. У міру того, як науковці різних профілів дедалі більше втрачають спільну мову, з непоборною силою в них виникає намагання відновити (хоч би в певних межах) порушене взаєморозуміння. Це стосується не лише традиційно далеких одна від одної наук, а й тих, що були колись єдиними галузями знання, як-от фізика, біологія, медицина тощо, кожна з яких нині перетворилася вже по суті у велику “сім'ю” досить різних дисциплін, пов'язаних між собою лише певними сторонами. Посилюється прагнення до універсалізації засобів наукової мови, до виділення в їх складі особливих видів, котрі за своїми властивостями могли б сприяти відновленню втрачених спільних мовних точок зіткнення у вираженні завдань пізнання та хоч би найважливіших його результатів. При цьому йдеться передусім про нетрадиційні засоби посилення мовної

єдності науки, тобто відмінні від засобів філософії, логіки та математики, що використовуються здавна.

8. Формування регіональних та загальнонаукових форм і засобів пізнання. Як конкретизація попередньої тенденції в науці цей напрям інтеграції знання заслуговує на особливу увагу. Доба НТР помітно розширила багатоманітність видів пізнавальних форм і засобів регіонального характеру, збільшила їх питому вагу та методологічну роль. По-перше, значно зросла кількість мовно-семантичних форм і засобів, що здатні об'єднувати дуже різні дисципліни в межах однієї галузі знання. Особливий різновид тут становлять конструкти, які є спільними для всіх дисциплін будь-якого з основних комплексів наук (скажімо, загальносоціологічні або загальнотехнічні). По-друге, до цього додалися засоби, що продуктивно використовуються в дисциплінах кількох таких комплексів (припустімо, природознавства і техніки).

Якісний розвиток методологічної регіональності в результаті невпинного розширення масштабів епістемологічних регіонів логічно викликав до життя ще вищий щабель узагальнення пізнавальних можливостей – новітні форми і засоби *загальнонаукового* рівня. До них належать, наприклад, категорії системи, структури, функції, інформації, ймовірності, моделі тощо, а також особливі підходи до пізнання дійсності, що базуються на таких поняттях і принципово об'єднують всі без винятку галузі науки – системний підхід, структурний, функціональний, інформаційний і т. ін. Поява нетрадиційних видів загальнонаукових форм і засобів стала найцікавішим у методологічному аспекті проявом тенденції до універсалізації мови сучасної науки (докладніше про це див. у розд. 9).

9. Посилення взаємодії між філософським та нефілософським (спеціальним) знанням, збільшення різноманітності каналів і форм зв'язку між ними. Однією з характерних прикмет сучасного наукового пізнання, як вже зазначалося, є поглиблення його діалектизації: вивчаючи явища світу та проникаючи у сутності дедалі вищих порядків, наука з необхідністю заглиблюється у складність та внутрішню суперечливість пізнаваних об'єктів, враховуючи невичерпну багатоманітність їх властивостей, зв'язків та відносин. Діалектизація процесу пізнання зумовлює неперервне зростання методологічної ролі теорії діалектики в усій системі наукового знання. З іншого боку, посилюється потреба в урахуванні суб'єкт-об'єктних відносин, а цей аспект ставлення до дійсності, як відомо, здавна становить специфіку філософського знання. Чималу роль відіграє і той факт, що світоглядна природа філософського знання зумовлює його особливе значення для формування наукової картини світу як важливого науково-інтегративного утвору доби. З цими та подібними моментами внутрішньо пов'язане помітне посилення взаємодії спеціальних наук з філософією, насичення конкретно-наукових теорій і концепцій положеннями, в яких певним чином відбиваються ті чи інші філософські ідеї.

Важливе значення має тенденція до зростання різноманітності каналів і форм зв'язку між філософським та нефілософським знанням. Одним із якісно нових, нетрадиційних каналів цього роду, в межах якого виникає чимало специфічних форм, є згадані вище загальнонаукові засоби. До їхніх визначальних методологічних особливостей належить своєрідне сполучення в них окремих властивостей як філософського, так і спеціального знання, в

результаті чого вони стали ще одним “містком”, важливою ланкою зв’язку між філософією та конкретними науками (докладніше про це див. у розд. 9).

Нові форми взаємодії філософського та спеціальнонаукового знання виникають також у контексті зростання ролі “людського фактора”, який дедалі більше доводиться враховувати при вивченні найрізноманітніших об’єктів. Відомо, що проблема людини та її взаємозв’язків зі світом завжди перебувала в центрі уваги філософів, і поза філософським аналізом її більш-менш адекватне дослідження неможливе. Протягом останніх десятиліть проблема людини стала своєрідним фокусом, у якому сходяться багато міждисциплінарних та міжгалузевих напрямів наукового пошуку, і це неминуче потребує посилення взаємодії різних наук з філософією.

10. Посилення інтегративної ролі філософії. Особливе значення філософської теорії в системі наукового знання зумовлене світоглядно-методологічною природою філософії як форми суспільної свідомості та її роллю всезагальної методології науки. Інтегративна функція філософії в організмі науки стає дедалі відчутнішою в наш час, в умовах розгортання та поглиблення науково-технічної революції. Саме філософському знанню належить першорядне, справді незамінне місце серед чинників посилення взаємозв’язків та взаємодії природничих, гуманітарних, соціальних, технічних, сільськогосподарських, медичних та інших дисциплін, у розвитку методологічної єдності наукового знання як системної цілісності, у виробленні єдиної мови науки, в детермінації та генеруванні якісно нових видів загальнонаукових утворів.

Знаменно, що нині це питання має не лише суто теоретичні аспекти, а й цілком відчутну практичну площину.

Дедалі частіше філософи у своїй фаховій та громадській діяльності виступають ініціаторами певних конкретних заходів науково-інтегративного змісту. У великих наукових центрах світу зусиллями насамперед філософів (але не тільки їх) періодично проводяться міжнародні конгреси з логіки, методології та філософії науки, на яких збираються разом представники не лише різних країн, але водночас (що дуже важливо!) і багатьох галузей наукового знання. Важливою передумовою скликання таких конгресів є систематична робота асоціацій і товариств філософії науки Великобританії, США, ряду інших країн. В Академії наук Радянського Союзу свого часу існувала наукова рада з філософських і соціальних проблем науки і техніки, яка організувала чимало цікавих заходів, що активно сприяли інтегративним тенденціям у науці (зокрема, проводилися вельми представницькі всесоюзні наради з філософських питань сучасного природознавства за участю не лише філософів і природничників, а й відомих учених, по суті, будь-якого фахового профілю).

У діяльності вітчизняних філософів є такі яскраві сторінки, як досвід активної співпраці з науковцями багатьох напрямів дослідницького пошуку, наприклад, при організації та проведенні у Львові Першої всесоюзної конференції “Проблеми соціальної екології” (жовтень 1986 р.), а згодом Першої всеукраїнської конференції “Теоретичні та прикладні аспекти соціоекології” (жовтень 1996 р.). Аналіз літератури з проблем соціоекології переконує в її інтегративному характері та у значущості внеску філософсько-методологічної теорії до її скарбниці; свідченням цього є праці Г.О. Бачинського, Е.В. Гірусова, П. Жіменно, М.М. Кисельова, В.Д. Комарова, В.С. Крисаченка, О. Леопольда, Ю.Г. Маркова, Ф. Мортіра, М.Ф.Тарасенка,

А.Д. Урсула, Е. Фермеерса, Т. Цирді, О.В. Яблокова та багатьох інших учених. Важливо наголосити, що суто науковий аспект праці філософів у цьому напрямі, зазвичай, органічно сполучається з практично-діяльним її аспектом.

Приклад із соціальною екологією показовий ще в одному відношенні – він демонструє певний зв'язок науково-інтегративних тенденцій сучасності з поглибленням процесів соціальної інтеграції. Ці зміни відбуваються в різних країнах під впливом неупинної демократизації суспільства, зростання поваги до прав людини, низки об'єктивних чинників глобалізації життя людства, пошуків оптимальних шляхів сталого розвитку планети. У природному союзі з освітою наука сприяє вирівнюванню соціальних можливостей різних людей та верств, і це відіграє певну роль у розвитку соціальної інтеграції, процеси якої є непростими та неоднозначними. Показовість соціоекології полягає в тому, що самим змістом та спрямованістю знань своєї сфери вона відбиває життєві інтереси всіх людей планети, незалежно від їх місця в соціумі, сприяючи їх єднанню.

Зовсім в іншій площині, використовуючи свої евристичні та методологічні властивості, поєднує науково-інтегративні тенденції та сучасні процеси соціальної інтеграції така відома нині галузь знання, як інформатика. Винятково велике значення інформації в житті людини та поступове перетворення її в один з основних ресурсів розвитку суспільства тепер пов'язані з новітніми інформаційними технологіями та досягненнями теоретичної інформатики як фундаменту перебудови інформаційної інфраструктури суспільства. Соціальна інформація належить до найпотужніших чинників інтеграції людства.

Дуже часто виходи власне наукових тенденцій у площину соціальної практики опосередковані сферою освіти. Більше того, вже давно можна говорити про формування єдиного науково-освітнього простору суспільства та відповідного потенціалу. Той факт, що освіта органічно пов'язана з наукою (причому зв'язок цей має різнобічний характер), своїм корінням сягає у сиву давнину. То був час, коли вчених людей, навіть просто письменних було дуже мало, і з об'єктивної необхідності одні й ті самі люди займалися наукою і навчали молодь у відповідних закладах. Відтоді змінилося багато форм і проявів цього зв'язку. Нині, на початку XXI ст., є чимало специфічних, нетрадиційних його різновидів, що зумовлені особливостями науково-технічної революції та духовним розвитком людства.

Подібно до всіх інших сфер життя суспільства освіта своєрідно поєднує в своєму розвитку диференціацію та інтеграцію, і стосується це всіх її площин (адже вона є і особливим застосуванням науки, і шляхом до опанування культури, і знаряддям педагогічного впливу, і специфічною галуззю людської діяльності, і одним із багатьох соціальних інститутів – отже, багатоаспектною системою з досить розгалуженою структурою). Який би з можливих “зрізів” освіти ми не взяли, діалектична єдність у ній диференціації та інтеграції так чи інакше простежується.

Якщо спроектуємо ці дві кардинальні тенденції розвитку на особистісний потенціал науки та освіти, побачимо сполучення фахової обмеженості, вузькості (що неминуче породжує свого роду цехову замкненість) з прагненням до забезпечення єдності різних категорій інтелігенції на значно ширшій основі. Звичайно, є й інші аспекти диференціації та інтеграції кадрового потенціалу науки й

освіти в суспільстві – світоглядний, ідеологічний, політичний, морально-етичний тощо, але у даному випадку від них абстрагуємося, зосередивши увагу на суто фаховій, галузево-методологічній площині проблеми. Зрозуміло, що в цьому контексті саме інтеграція науки на основі внутрішньої єдності знання (про яку йшлося у розділі 2) об'єктивно є фундаментом змістового об'єднання фахівців високої кваліфікації з дуже різними профілями професійної підготовки та діяльності.

Суто наукова інтеграція знаходить логічне продовження і розвиток у ширшій галузі, коли охоплює також і систему освіти (і це один із проявів ще вищого рівня інтегративних тенденцій та процесів, який характеризує всю соціальну практику загалом). В умовах НТР органічний зв'язок науки з освітою дає ефективні результати в техніці і сфері технологій, у матеріальному виробництві (особливо на базі новітніх наукомістких технологій), а також у різних галузях духовної культури. Як уже зазначалося, при цьому виникають також якісно нові, нетрадиційні форми такого зв'язку, прикладом чого може бути утворення науково-виробничо-освітніх комплексів. Досвід такого роду Академія наук України мала у 80-х роках [7].

Історична цінність науково-освітньої інтеграції визначається, насамперед, рівнем асоціативно-евристичного спрямування будь-яких зв'язків у пізнанні світу, тим, наскільки вони сприяють розвитку людської творчості. Органічно включені у гранично широке тло соціокультурних феноменів, такі зв'язки, зрештою, допомагають як окремій особі, так і суспільству загалом краще, успішніше опановувати навколишній світ, реальність у повному її обсязі та сутнісній єдності.

Потужний науково-освітній потенціал є однією з невідмінних передумов успішного розвитку будь-якого народу, і дуже важливо забезпечити його ефективну реалізацію в Україні. А для цього необхідно, зокрема, глибоко усвідомлювати науково-методологічні засади його об'єктивної єдності, органічної цілісності попри всю структурну складність та багатоманітність.

Отже, науково-інтегративні процеси сучасності мають велике соціальне значення, і не лише в межах самої науки. Їх інтенсивність та постійне якісне урізноманітнення об'єктивно потребують глибокого спеціального аналізу в контексті найактуальніших проблем філософії науки і техніки доби НТР.

Питання для самоконтролю

1. Що ХХ століття змінило у співвідношенні диференціації та інтеграції в науці?
2. Якими є основні види синтезу наукового знання?
3. Які зміни в характері синтезу наукового знання відбулися протягом останнього століття?
4. Яким є співвідношення редукціонізму та інтегратизму в науці?
5. Що собою являє проблемний синтез як засіб інтеграції науки?
6. Якими є основні напрями інтеграції в сучасній науці?
7. Що собою являють нові наукові дисципліни «пограничного» та «транскордонного» типів?
8. Що дає науці і практиці формування нетрадиційних видів форм і засобів пізнання – регіональних та загальнонаукових?
9. В чому полягає посилення взаємодії між філософським та нефілософським (спеціальним) знанням у сучасній науці?
10. Якими є прояви посилення інтегративної ролі філософії в науці доби НТР?
11. Що собою являє науково-освітня інтеграція?

12. Яким є соціальне значення науково-інтегративних процесів сучасності?

Список літератури

1. *Депенчук Н.П.* Комплексні проблеми і інтегративні процеси в сучасному природознавстві [Текст] / Н.П. Депенчук // Філософ. думка. – 1979. – № 1.
2. *Диалектика в науках о природе и человеке. Единство и многообразие мира, дифференциация и интеграция научного знания* [Текст] / – М. : Наука, 1983.
3. *Маркарян Э.С.* Интегративные тенденции во взаимодействии общественных и естественных наук [Текст] / Э.С. Маркарян – Ереван : Изд-во АН Арм. ССР, 1977.
4. *Мирский Э.М.* Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки [Текст] / Э.М. Мирский. – М. : Наука, 1980.
5. *Мельник В.П.* Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз [Текст] / В.П. Мельник. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім.І.Франка, 2010.
6. *На пути к единству науки.* – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1983.
7. *Патон Б.Е.* Наука. Техника. Прогресс [Текст] / Б.Е. Патон. – М. : Наука, 1987.
8. *Семенюк Е.П.* Інтеграція науки і соціальна практика [Текст] / Е.П. Семенюк // Вісн. АН УРСР. – 1989. – № 1.
9. *Семенюк Э.П.* Информатика и современный мир. Философские аспекты [Текст] / Э.П. Семенюк. – Львов : Укр. акад. печати, 2009.
10. *Семенюк Е.П.* Роль філософії в інтеграції сучасної науки [Текст] / Е.П. Семенюк // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – Філософські науки. – № 636. – 2009.
11. *Синтез знания и проблема управления.* – М. : Наука, 1978.
12. *Синтез современного научного знания.* – М. : Наука, 1973.
13. *Сичивица О.М.* Сложные формы интеграции науки [Текст] / – М. : Высш. шк., 1983.
14. *Юхновський І.Р.* Термодинаміка і стійкість політичної системи [Текст] / І.Р. Юхновський // Універсум. – 1993. – № 1.



Розділ 9

**РОЗВИТОК
ЗАГАЛЬНОНАУКОВОГО
РІВНЯ МЕТОДОЛОГІЇ
В ХХ ст.**

- Формування нетрадиційних загальнонаукових форм і засобів
- Загальнонаукові категорії та підходи до пізнання дійсності
- Особливе значення системного підходу
- Методологічна специфіка структурного, функціонального, інформаційного, імовірнісного, модельного підходів, їх методи та інші засоби
- Роль загальнонаукових форм і засобів пізнання в оптимізації соціальної практики

Одним із проявів інтеграції в сучасній науці, як уже зазначалося, стало *формування нетрадиційних загальнонаукових засобів пізнання*. Першими з них увагу дослідників привернули до себе поняття такого масштабу. Вже в 70-х роках ХХ ст. для багатьох фахівців у галузі філософії та методології науки було очевидним, що виникла чимала група понять, які хоч не є філософськими або загальнологічними, дуже плідно використовуються в усіх сферах наукового пізнання світу. Ось приблизний перелік *загальнонаукових понять* в одній з перших концептуальних праць з цієї проблеми: алгоритм, імовірність, знак, значення, інваріант, ізоморфізм, інтерпретація, інформація, наукова інформація, модель, надійність, невизначеність, визначеність, оптимальність, організація, прогноз, різноманітність, симетрія, асиметрія, система, складність, стан, структура, упорядкованість, керування, формалізація, функція, елемент тощо [3, с. 24].

Розглянемо найхарактерніші прикмети цього нового виду понять. Насамперед, це принципова можливість їх використання при вивченні об'єктів будь-якої сфери, в будь-якій галузі знання. Саме ця особливість і зумовила назву даних понять. Далі, їх властивості своєрідно поєднують суттєві ознаки філософського та нефілософського типу знання, завдяки чому такі поняття є ще одним каналом зв'язку філософії зі спеціальними науками. Дуже важливо, зокрема, що об'єм усіх цих понять гранично широкий або близький до цього, що логічно пов'язане з високим рівнем абстрактності змісту та можливостями найширшого наукового застосування. Ще одна характерна прикмета – принципова здатність до експлікації засобами точних наук, у фундаменті

яких лежать ті чи інші математичні теорії (і це розширює базу евристичної формалізації сучасного наукового знання). Водночас показово, що безпосередніми полями генерування таких понять виступили не філософія, логіка та математика (тобто традиційні, добре відомі джерела загальнонаукових пізнавальних засобів), а новітні дисципліни, викликані до життя науково-технічною революцією.

У контексті історії пізнання загальнонаукові поняття можна вважати новими універсалами сучасної науки, що покликані протидіяти зростанню фахової вузькості, цехової замкненості вчених та кваліфікованих спеціалістів, втраті ними спільної мови. Іншими словами, формування таких понять – дуже важливий прояв інтегративної функції науки, її органічної протидії об'єктивному продовженню диференціації в науково-дослідницькій діяльності.

Наступним кроком у поглибленні цієї тенденції було виокремлення з усієї маси цих понять порівняно невеликої групи найважливіших із них, найширших за обсягом та найпродуктивніших за евристичною роллю в пізнанні світу – *загальнонаукових категорій* [19, с.3-10]. Розвиток науки вже давно довів, що генерування категоріальних понять не є винятковою функцією лише філософського знання, спеціальні науки теж мають свої категорії, і тим логічніше говорити про категоріальність таких загальнонаукових понять, як *система, елемент, структура, функція, інформація, модель, імовірність* тощо.

Історично саме поняття категорії (від грец. *categoria* – висловлювання, судження, визначення, ознака), як відомо, було пов'язане з філософським знанням, означа-

ючи найзагальніші логічні форми відображення найсуттєвіших, закономірних зв'язків та відношень буття. Досить довго категорії та їх системи залишалися в лоні суто філософської теорії (варто згадати категорії Аристотеля, Канта, Гегеля). Проте з часом розвиток наукового знання поступово привів до виокремлення фундаментальних понять спеціальних, конкретних наук як вираження категоріальних ознак явищ та зв'язків відповідних сфер реальності [5]. Поняття будь-якої галузі знань (як філософські, так і спеціально-наукові) нерівноцінні за своїм значенням, за рівнем загальності та важливості відображуваних ними явищ. Не можна, наприклад, не бачити суттєвої різниці між поняттями “життя” та “родина пасльонових”, хоч обидва вони належать до поняттєвого апарату біології. Найважливіші, основоположні поняття спеціальних наук, без яких неможливим був би розвиток цих галузей знання в цілому, логічно вважати спеціально-науковими категоріями, цим самим виокремлюючи їх з усієї маси понять конкретних наук. Так само і філософія, окрім порівняно невеликої групи категорій, має у своєму арсеналі набагато більше понять, які відображають менш важливі явища і тому мають обмежене значення.

Повертаючись до понять системи, структури, функції, інформації, моделі, ймовірності тощо, можна без сумніву констатувати як їх категоріальність, так і загальнонауковий статус на сучасному етапі пізнання світу [18, с. 11–32].

Загальнонаукові категорії формуються в добу НТР як якісно новий тип категорій науки, що поєднують у собі окремі властивості філософського та конкретно-наукового знання. Розглянемо це докладніше.

Одним з основних критеріїв розрізнення категорій філософії та спеціальних наук є ступінь загальності позначуваних ними явищ, відображенням чого стає сфера їх наукового використання. Хоч категорії конкретних наук є основоположними, найзагальнішими поняттями у певних галузях знання, вони відбивають порівняно вузькі явища дійсності, і тому застосовуються лише в межах тих наук, де ці явища є безпосередніми об'єктами дослідження. Категорії філософії є поняттями граничної загальності, всезагальності, вони застосовні до всіх проявів реальності. Саме тому поняття руху, простору, часу, якості, кількості, міри, причини, наслідку, частини, цілого, змісту, форми, можливості, дійсності, необхідності, випадковості, одиничного, загального, сутності, явища неминуче використовуються в усіх без винятку науках, принаймні імпліцитно. Те ж саме можна сказати і про поняття системи, елемента, структури, функції, інформації тощо. За ступенем загальності позначуваних явищ реальності вони незрівнянно ближчі до філософських категорій, ніж до конкретно-наукових.

На відміну від понять окремих галузей знання, що виражають конкретні структури або зв'язки досліджуваних об'єктів обмежених сфер, філософські категорії відіграють якісно іншу роль – роль методологічних принципів наукового вивчення та пояснення будь-яких об'єктів. Наприклад, в основі всезагального методологічного принципу причинності (причинно-наслідкового зв'язку) лежать категорії причини та наслідку, і це може стосуватися вивчення будь-чого у світі. Аналогічно до цього категорії системи, структури, функції, моделі, ймовірності, інформації тощо утворюють змістову основу особливих кутів зору, під якими можна вивчати об'єкти різної природи (про це мова йтиме далі).

Проте, як доводить історія пізнання, для формування філософських категорій цього недостатньо. Унаслідок гранично високого рівня абстракції категорії філософії є більш ніж загальнонауковими методологічними принципами пізнання, – це категорії мислення людства. Іншими словами, категорії філософії відіграють роль найважливіших інструментів не лише наукового дослідження, а й людського пізнання взагалі, в будь-якому його прояві. Тому основні поняття філософії мають не лише загальнонауковий, а й загальногносеологічний характер як категорії одночасно і теорії пізнання і логіки. Усвідомлено чи не усвідомлено кожна людина мислить за допомогою понять цілого і частини, необхідного і випадкового, причини і наслідку, кількості і якості тощо. Ось такого рівня гносеологічної абстрактності та універсальності новітні загальнонаукові категорії не досягли: необхідною ознакою їх вживання залишається достатньо високий щабель наукової підготовки суб'єкта мислення. У цьому плані вони є ближчими до категорій спеціальних наук.

Ще одна важлива ознака філософських категорій, за П.В.Копніним, полягає в тому, що на відміну від категорій спеціальних галузей знання вони “виробляються для розв’язання проблем, які становлять предмет філософії на даному рівні розвитку наукового знання” [6, с. 45]. Як бачимо, йдеться про значення певних категорій у розвитку суто філософського знання. Хоч поняття системи, структури, функції, інформації тощо відіграють вже помітну (і дедалі більшу) роль у дослідженні низки філософських проблем, – цю роль, очевидно, ніяк не можна визнати необхідною та вирішальною. З цього боку вони ближчі до категорій спеціальних галузей знання.

Таке порівняння можна продовжувати і поглиблювати, але принциповий висновок вже зрозумілий: одні риси певним чином єднають поняття зазначеної групи з категоріями філософії, інші – з конкретно-науковими. Це і є свідченням того, що категорії системи, структури тощо за своїми властивостями посідають проміжне, перехідне становище між тими й іншими. Як наголошувалося свого часу, об'єктивно “виникла потреба в поняттях, що були б більш загальними, ніж спеціальні, та менш загальними, ніж філософські, тобто були б “проміжною ланкою” між філософією та частковими науками...” [12, с. 19]. Найважливіші з цих понять названо загальнонауковими категоріями.

Для методології науки принципове значення має евристична функція таких категорій, яка реалізується через якісно нові підходи до пізнання дійсності, що формуються на основі цих понять. Аналіз цієї сторони проблеми потребує, насамперед, з'ясування, що таке *підхід у науці, в пізнанні світу вченим* (оскільки нерідко його ототожнюють з методом пізнання, але це не одне й те саме). “Методологічний підхід можна визначити як принципову методологічну орієнтацію дослідження, як точку зору, з якої розглядається об'єкт вивчення (спосіб визначення об'єкта), як поняття або принцип, що керує загальною стратегією дослідження” [1, с. 74]. Отже, в понятті пізнавального підходу логічно завжди акцентується основний напрям дослідження, своєрідний кут зору, під яким сприймається об'єкт вивчення. На відміну від цього метод характеризує пізнання з точки зору визначення його способу, “технології”. Питання, на яке має відповісти будь-який метод, – це як, яким чином здійснюється пізнання?

Отже, досягнення поняттями системи, структури, функції тощо статусу загальнонауковості було органічно пов'язане з тим, що водночас на їх основі формувалися якісно нові (за змістом) і за своїм масштабом теж загальнонаукові підходи до пізнання дійсності – *системний, структурний, функціональний, інформаційний, модельний, імовірнісний* і т. ін. Справа в тому, що кожна з загальнонаукових категорій самим своїм змістом визначає відповідний і суттєво важливий для розвитку науки аспект пізнання найрізноманітніших об'єктів будь-якої сфери реальності – їх системність, структурність, функціональність, сукупність інформаційних характеристик, модельованість, імовірнісну природу тощо. Адже з цих позицій можуть вивчатися – щоразу у неповторному, унікальному ракурсі – і живі організми, і технічні пристрої, і соціальні процеси, і сама людина, її внутрішній світ, діяльність та безліч інших феноменів реальності.

Загальнонаукові підходи до пізнання дійсності слід розуміти як підходи гранично широкі, універсальні за сферою застосовності в науці і водночас обмежені, суто специфічні за характером спрямованості дослідження, в цьому відношенні – однобічні. У кожному з таких підходів увага дослідника концентрується на одній з важливих сторін об'єкта (що зафіксована відповідною категорією) при абстрагуванні, наскільки це можливо, від усіх інших сторін досліджуваних явищ. Така стратегія здавна застосовується в пізнанні світу, зокрема – в науковій діяльності. Проте, якщо в науці минулого нефілософські підходи до пізнання мали суто спеціальний, локальний характер (що подекуди міг переходити в регіональний), то якісна новизна наведеної групи підходів полягає в їх загальнонауковій природі.

Найбільш відомим, поширеним та методологічно вивченим серед них є *системний підхід*. Один із розділів відомої праці Людвіга фон Берталанфі “Загальна теорія систем” (Нью-Йорк, 1968) має назву “Системи скрізь”, і в цих словах уже звучить пафос системного підходу. Справді, яку б сферу реальності ми не взяли – живу чи неживу природу, мікро-, макро- чи мегасвіт, соціум чи людське пізнання, техніку чи творчість митця, – всюди побачимо системні феномени, системність як об’єктивну властивість самої дійсності та її відображення свідомістю. Не дивно, що усвідомлення цього має глибоке коріння в людській культурі, і особливо – у філософії. Вже у XVIII ст. два видатні філософи Франції дослідили цю проблему у спеціальних працях: П.А. Гольбах у “Системі природи”, де розглянув світ як систему систем, Е.Б. де Кондильяк – у “Трактаті про системи”, у якому розкриваються їх недоліки та достоїнства. Однак то ще не була доба системного підходу: адже суттєво відмінні між собою традиційне вивчення різноманітних системних об’єктів та власне системне дослідження цих же явищ.

Формування системного підходу, безперечно, було теоретично підготовлене досягненнями біології, соціології, технікознавства XVIII – XIX ст. – тих галузей наукового знання, що завжди були найбільше пов’язані з вивченням різних системних об’єктів. Безпосереднього поштовху генеруванню такого загальнонаукового утвору надав особливий інтелектуальний клімат доби НТР, що уможливив конституювання системології (загальної теорії систем) та кібернетики. Не абсолютизуючи у цьому контексті значення праці Норберта Вінера “Кібернетика, або Керування і зв’язок у тварині та машині” (1948)

та згаданої книги Л. фон Берталанфі “Загальна теорія систем”, їх слід розглядати як важливі кроки на шляху утвердження в науці другої половини ХХ ст. системного світогляду.

До засад системного підходу належить все, що допомагає розкрити зміст його центральної категорії. Система – це цілісність, частини якої (елементи та підсистеми) настільки поєднані між собою, що стосовно до всього зовнішнього завжди виступають як щось єдине, нероздільне, і це утворює основу автономності системи, відносної самостійності її існування та поведження у навколишньому середовищі. Властивості системи не зводяться до суми властивостей усіх її компонентів, оскільки з’являються *емерджентні* властивості – породжувані саме взаємодією компонентів, їх сплавом. Особливу роль серед характеристик системних об’єктів відіграють *системотвірні* зв’язки та властивості: якщо їх немає, системна цілісність не виникне. Усі компоненти системи підпорядковані цілому, збереженню та зміцненню цілісності, і саме тому, як не дивно на перший погляд, оптимальність системи як цілого не лише не збігається з оптимальністю кожного з її компонентів зокрема, а й найчастіше несумісна з нею.

Слід усвідомлювати також певну відносність системного статусу переважної більшості (якщо не всіх) об’єктів та явищ дійсності: те, що в одному контексті є системою, в інших випадках може розглядатися як підсистема чи навіть елемент (мінімальний, найпростіший, відносно неподільний компонент системи) – багато що тут залежить від “кута зору”, масштабів досліджуваних явищ, цілей та рівнів їх аналізу. Це пов’язано з такою характеристикою системних утворів, як їх *ієрар-*

хічність: кожна реальна система водночас є підсистемою (або й елементом) у межах більших систем, на вищих щаблях загальності. Безперечно, що людина сама по собі є системою (і досить складною, з власними рівнями системного поділу), але у складі родини, колективу колег чи друзів, населення міста, нації та людського суспільства загалом ця ж людина є підсистемою різних рівнів масштабності і, зрештою, елементом, атомарною частинкою людства. З цих позицій були всі підстави зауважити, що “наука в цілому постає тепер як універсальне вчення про системи” [9, с. 114].

Системний підхід об’єднує цілу низку парадигмально-методологічних настанов щодо дослідження найрізноманітніших за своєю природою системних утворів. Передусім це засади *типології системних явищ*, тобто їх класифікації, поділу на певні типи (класи, підкласи), що уможливає вибір дослідницьких засобів подальшого їх аналізу. Окрім сфери дійсності, до якої належить конкретний системний об’єкт (суттєво відмінними тут є системи матеріальні та ідеальні, біологічні, психічні, соціальні, економічні, виробничі, технічні, інформаційні, вимірювальні, екологічні тощо), загальна типологія систем включає й інші критерії класифікації, як-от кількість та якість рівнів організації, цілей, функцій, і т. ін. Відповідно до цього специфічними об’єктами вивчення стають системи багаторівневі, багаточільові, самокеровані, самооптимізовані, поліфункціональні і т. ін. Особливої уваги потребують так звані *великі системи*, де величезна кількість елементів, підсистем, структурних рівнів поєднується з численними завданнями і функціями, з надзвичайною складністю діяльності та різних проявів внаслідок вельми великої різноманітності, варіативності взаємозв’язків між компонентами.

Інструментами системного підходу є також прийоми *декомпозиції систем* (їх розкладання, розбиття на складові,

що є істотними в різних аспектах), виокремлення системотвірних зв'язків, виявлення та усвідомлення емерджентних властивостей, інтегративності характеристик системи як цілісності. Нерідко специфічним завданням дослідника є визначення оптимальної стратегії системи: як уже зазначалося, оптимальність системного цілого є далекою від умов оптимального прояву кожного з компонентів системи зокрема.

Справді системне, глибоке вивчення системних об'єктів принципово неможливе без урахування їх структур, функцій, інформаційного змісту, діяльнісного аспекту. Цей факт слід сприймати крізь призму органічного взаємозв'язку різних загальнонаукових підходів сучасності (так само, як і відповідних основоположних категорій): усі вони не можуть існувати та проявлятися в науці поодинокі, ізольовано одне від одного. Акцентуючи на особливому значенні системного підходу в цій групі наукових засобів, можна вважати його тут свого роду лідером, семантико-методологічною домінантою. Однак не можна погодитися з тими дослідниками сучасної наукової методології, котрі вважають, що системний підхід автоматично включає в себе всі інші згадані підходи і варто говорити лише про різні аспекти, сторони єдиного, всеосяжного системного підходу – структурний аспект, функціональний, інформаційний тощо.

Найочевиднішим продуктом прямого методологічного об'єднання є назва “системно-структурний підхід (метод)” або “системно-структурний аналіз”. Змістовий зв'язок цих двох сторін дослідження незаперечний: адже *структура* найчастіше розуміється як інваріант системи, порядок оформлення елементів у систему, закон, характер зв'язку між її елементами, і глибоке пізнання будь-якої системи принципово неможливе без

проникнення в її структуру, без усвідомлення способів внутрішнього зв'язку всіх її структурних підрозділів та рівнів. Проте певна диференціація цих двох підходів все-таки виправдана та доцільна, вона засвідчує саму спрямованість вивчення системних об'єктів, нетотожність методологічних акцентів. Якщо в одному випадку логічний наголос робиться на системному характері досліджуваних явищ (з усіма наслідками цього), то *структурний підхід* означає виділення власне структурного аспекту вивчення систем, спрямування уваги саме до цієї сторони проблеми.

Історично цей підхід пов'язаний з розвитком структуралізму як специфічного напрямку в різних галузях знання, зокрема у філософії [20, с. 871–875], але це не тотожні методологічні феномени.

Основою загальної типології структур є поділ їх на матеріальні та ідеальні, а з іншого боку – на просторові, часові та просторово-часові. *Реальні системи, зазвичай, є поліструктурними*, тобто складним переплетенням різнопланових структур, в основі яких лежать різні системотвірні ознаки. Поліструктурність системних об'єктів відбиває також відносність, принципову поліваріантність декомпозиції будь-якої системи – її розбиття на підсистеми та елементи – навіть у площині однієї і тієї ж системотвірної ознаки. Усі співіснуючі структури однієї системи – це ніби різні її “зрізи”, внутрішні проєкції під різними кутами зору. Багатоманітність структур складного системного утвору характеризує його з різних боків, розкриваючи внутрішнє багатство його властивостей, зв'язків, відношень. Тому конкретне усвідомлення поліструктурності реальних явищ дійсності – важлива методологічна вимога структурного підходу в науковому пізнанні.

Окрім цього, важливо з'ясувати, який з трьох основних видів відношень існує між елементами досліджуваних структур – *поліморфізм*, *гомоморфізм* чи *ізоморфізм*. Водночас не можна забувати про динаміку структур реальних об'єктів, про їх розвиток, тобто про зміну відношень елементів усередині всіх структурних утворів із плином часу. У теорію структурного підходу було введено поняття *результуючої структури* як результату взаємодії елементів структури, що постійно змінює саме відношення між ними, тобто закон зв'язку елементів. У світлі цього поняття (як нерозривної єдності закону та того, що через нього реалізовано) стає очевиднішим *розвиток структури*, той факт, що і сам закон, як і будь-яке відношення, теж розвивається. У кожний визначений момент часу результуюча структура є конкретним миттєвим “зрізом” постійно змінюваної структури об'єкта.

Неперервний розвиток структур становить об'єктивну основу певної внутрішньої суперечності структурного підходу: пізнанням, по суті, завжди фіксується усереднена, домінантна структура об'єкта в певному відношенні, і вона є лише більш-менш вдалим наближенням до реальних структур в окремі моменти часу. Інша кардинальна суперечність структурного підходу випливає з його органічного зв'язку зі системним: певні компоненти системи – елементи – в деяких відношеннях завжди розглядаються як безструктурні. Іншими словами, невичерпна, необмежена структурність реальних об'єктів неминуче обмежується певним порогом у кожному конкретному акті пізнання (ця межа відсувається чимраз далі у міру заглиблення пізнання у сутність досліджуваного об'єкта і в принципі може відсуватися до безмежності). Ці особливості структурного підходу відображають діалектику відносної й абсолютної істини.

Неабияке значення у проблематиці структурного підходу посідає порівняння фізичних, об'єктивно реальних та логіко-гносеологічних, ідеальних структур. Саме у цій площині лежить вельми важливе для науковця питання про *співвідношення структури досліджуваного об'єкта та структури теорії про нього*. З приводу цього в методологічній літературі наявні різні погляди. Більшість фахівців вважає ізоморфним відношення теорії до того фрагмента дійсності, що нею вивчається, тобто стверджується аналогічність (або навіть тотожність у певному розумінні) відповідних структур.

Структурне дослідження системних об'єктів логічно доповнює *функціональний підхід*. Органічний зв'язок цих дослідницьких орієнтацій детермінований співвідносним характером структури та функції як таких: *адже будь-яка структура – не самоціль, а умова та засіб реалізації певних функцій*. Саме функціонування систем з певними структурами, їх діяльнісний прояв у кінцевому підсумку становить об'єктивний сенс їх існування, і цим зумовлена особлива важливість функціонального підходу в загальній палітрі методологічних інструментів сучасного вченого.

Іноді цей підхід пов'язується лише з кібернетикою, але така позиція не виправдана, суттєво обмежена (хоча має певне історико-наукове пояснення). Насправді вже давно немає переконливих підстав для заперечення загальнонаукового статусу функціонального підходу, того факту, що він принципово поширюється на вивчення будь-яких можливих об'єктів, а не лише кібернетичного класу систем.

Центральним при функціональному підході до пізнання є питання про характер відповідності структур та функцій феноменів різних сфер реальності, і метою його аналізу має бути оптимізація функціону-

вання найрізноманітніших систем в інтересах людини, суспільства, яке розвивається. Поліструктурність досліджуваних об'єктів поєднується з їх поліфункціональністю, але неоднозначність цього зв'язку потребує фахової компетенції вчених та постійної уваги. Змістова специфіка конкретних процесів дійсності, сама їх онтологічна природа змушують дослідника шукати щоразу унікальну, справді неповторну форму прояву взаємовідповідності структур та функцій [8].

Одне з найзагальніших, гранично широких положень теорії функціонального підходу має такий вигляд: взаємозв'язок різнопланових структур та функцій будь-якого феномена реальності (людини чи рослини, соціального інституту, технічного пристрою, пізнавального або художнього образу тощо) не є статичним, раз і назавжди визначеним, – він перебуває у неперервній динаміці змінювання. Цей момент стосується розуміння філософсько-методологічного питання про *співвідношення функціонування та розвитку систем*. Певна річ, ці сторони нерозривно злиті у кожній миті реального буття всіх об'єктів світу, проте вони не тотожні: аспект функціонування відбиває відносну сталість, стабільність функцій системи, тоді як розвиток – абсолютність їх трансформації, поступової зміни, неперервного переростання в якісно інші стани.

Істотною вимогою функціонального підходу є визначення *типу поведінки системи* як сплаву її власного функціонування та взаємодії з навколишнім середовищем (адже система функціонує завжди в певному довкіллі, характеристики якого теж об'єктивно визначені). З цього боку можливі два принципово відмінні варіанти: залежно від природи, характеру, функцій системи

її поведінка може бути *реактивною* (детермінованою переважно довкіллям, його властивостями та впливом) або ж, навпаки, *активною*, визначеною насамперед внутрішньою сутністю об'єкта дослідження. Цю антитезу, звичайно, не варто доводити до рівня метафізичного взаємовиключення протилежностей. Зрозуміло, що система, не здатна на певні зміни внутрішніх характеристик під впливом довкілля (тобто абсолютно позбавлена гнучкості у тактиці і навіть стратегії своєї поведінки), об'єктивно є далекою від оптимальності. При цьому важливо, однак, щоб зазначені зміни не переростали в руйнівну деформацію, спотворення самої природи відповідного явища.

Функціонування будь-якої системи (особливо активне та ефективне) неможливе без належного використання інформації. Тож не дивно, що в практику наукового пізнання світу дедалі ширше впроваджується такий специфічний інструмент, як *інформаційний підхід* [17]. Основний його зміст полягає у виділенні та дослідженні саме інформаційного аспекту найрізноманітніших явищ, що органічно доповнює собою речовинний та енергетичний аспекти буття (їх пізнання історично почалося набагато раніше і тому має вже чималі традиції). Сучасна наука поступово усвідомлює той факт, що пізнання світу не може вважатися навіть відносно повним та адекватним без вивчення інформаційного "зрізу" реальності, який виявляється через численні інформаційні процеси.

Принципова схема будь-якого з цих процесів, як відомо, обов'язково містить джерело інформації, її приймач та канал зв'язку між ними. Нерідко до цих основних елементів додаються ще засоби кодування та декоду-

вання інформації, оптимізації її форми для досягнення певної мети. Перший крок на шляху аналізу інформаційної складової будь-якого конкретного процесу полягає в якісному виділенні кожного з цих об'єктів. Наступний етап – визначення структурно-функціональних детермінант кожного такого компонента зокрема з відповідними формально-кількісними параметрами, а головне – аналіз під цим кутом зору їх єдності, інформаційного процесу як системного явища.

До першорядних завдань реалізації цього підходу належить визначення специфіки типу та виду кожного конкретного прояву інформації (в соціумі, живій природі, техніці тощо): адже це великою мірою зумовлює характер її вивчення та використання. Тож перед наукою стоїть завдання неперервного поглиблення *типології інформаційних явищ, властивостей, відношень, процесів*. Проте цим проблематика інформаційного підходу не вичерпується, навпаки, з типологічних характеристик справа лише починається. З ускладненням структури і особливо функцій компонентів інформаційного процесу виникає необхідність аналізу та врахування низки специфічних, вельми істотних у кожному конкретному випадку чинників та умов інформаційної взаємодії. Коли ж ідеться про найвищий рівень інформаційних процесів, пов'язаний з людською особистістю та суспільством, – до розгляду дедалі більше включаються і такі складні чинники, як зміст, сенс, цінність інформації, мета її передавання, приймання, нагромадження, переробки та використання, спонукальні мотиви всіх учасників інформаційного процесу, інформаційна безпека тощо [4, с. 694–702].

Оскільки переважна більшість феноменів реальності за своєю природою не жорстко детерміновані, а гнучкі,

лабільні, підпорядковані впливу багатьох стохастичних чинників, – помітне місце в арсеналі сучасної науки посідає також *ймовірнісний підхід*. Поняття ймовірності, як відомо, є важливою ланкою зв'язку між філософськими категоріями можливості та дійсності, випадковості та необхідності, визначеності та невизначеності. Зміст ймовірнісного підходу полягає у визначенні ступеня ймовірності певних подій на підставі вірогідного знання про інші події, що так чи інакше пов'язані з першими. Нагромадження значного кількісного матеріалу в певній галузі створює можливість його статистичного опрацювання з метою наступної ймовірнісної екстраполяції отриманих результатів на аналогічні близькі явища або ж на розвиток явищ цієї галузі у майбутньому [15]. Тому зрозуміло, що ймовірнісно-статистичні методи відіграють вельми помітну роль у теоретичному фундаменті прогнозування у будь-якій сфері дійсності.

Важливим питанням цього підходу є *співвідношення об'єктивної та суб'єктивної ймовірності* (тобто ймовірності явищ у самій дійсності та ступеня ймовірності людських знань, що відбивають ці явища). Ці аспекти ймовірності виражаються відповідно об'єктивною та логічною модальністю суджень, у яких формулюється здобуте знання. Незбігання об'єктивної та суб'єктивної ймовірностей – одна з основних суперечностей ймовірнісного підходу, що становлять внутрішнє джерело його розвитку.

Модельний підхід до пізнання полягає в тому, що вивчення властивостей, зв'язків та відношень одного об'єкта здійснюється через посередництво іншого – його моделі. Тобто цей підхід базується на змістових аналогіях між моделлю та досліджуваним об'єктом (об'єктом моде-

лювання), коли такі аналогії мають евристичне спрямування. Дещо умовно модельний підхід можна поділити на такі компоненти (етапи), як визначення аналогій цього типу (тобто побудова моделей, моделювання у вузькому значенні слова) та їх використання з метою глибшого, різнобічного пояснення об'єкта моделювання. Однак при цьому слід мати на увазі внутрішню єдність цих двох процесів та зворотний зв'язок між ними: другий етап не лише стає логічним продовженням і певним завершенням першого – він приховано наявний в першому етапі. Справді, сама природа створеної моделі внутрішньо детермінована характером її подальшого використання.

Важлива особливість модельного підходу полягає в розумінні принципової *поліваріантності моделювання*: кожне явище дійсності може моделюватися не одним, а багатьма способами, і кількість їх у принципі є безмежною. У сучасній науці вироблена досить детальна класифікація видів моделей, що відбиває цю практичну невичерпність [22, с. 34]. Найважливіша демаркаційна лінія всередині всієї величезної різноманітності видів моделей пролягає, звичайно, між матеріальними (фізичними) та ідеальними (логічними) моделями. Співвідношення між цими двома основними видами визначається щоразу конкретною специфікою галузі знання та проблематики досліджень, але загалом можна вважати зростання ролі логічного моделювання характерною особливістю сучасної науки. Цей процес, очевидно, органічно пов'язаний з поглибленням теоретизації наукового пізнання.

Звичайно, наведені парадигми низки новітніх загальнонаукових підходів не можуть репрезентувати їх вичерпно (не випадково ці підходи досліджені у багатьох

методологічних працях), але в першому наближенні, будемо сподіватися, суть питання зрозуміла. Додамо, що кожен з цих підходів реалізується в науці через певні ідеї та методи, причому вони не обов'язково мають загальнонауковий характер (як весь підхід у цілому). Різноманітність таких методів, специфічність багатьох із них простежується хоч би на прикладі інформаційного підходу, де використовуються методи інформаційної типології та інформаційно-компонентного аналізу, розкриття схеми (структури) інформаційної взаємодії, кодування та декодування інформації, її вимірювання, інформаційного моделювання, методи теорії інформації та інформатики, процедури та прийоми виконання будь-яких операцій з інформацією (приймання, нагромадження, передавання, аналізу, синтезу, переробки будь-якого роду, класифікації, використання, зберігання тощо). При застосуванні інформаційного підходу в окремих галузях наукового знання можливі спеціальні методи, наприклад, визначення інформаційних чинників захворювання (в медицині).

Важливо також наголосити на органічних взаємозв'язках системного, структурного, функціонального, інформаційного, імовірнісного, модельного підходів поміж собою та з усіма іншими пізнавальними формами і засобами цього ж масштабу – загальнонауковими проблемами, поняттями, категоріями, методами, принципами, гіпотезами, концепціями, теоріями, навіть окремими дисциплінами (прикладом яких є теорія ймовірностей, теорія інформації, загальна теорія систем, інформатика тощо). Реальними імпульсами до поступу науки в усі часи були конкретні проблеми, навколо яких розгорталася дослідницька робота, і в цьо-

му контексті зазначимо, що протягом другої половини ХХ ст. загальнонаукового характеру набули проблеми інформації, керування, оптимізації природокористування (тобто весь вузол проблем соціальної екології та сталого розвитку), нарешті, проблема людини в найширшому її розумінні. Свого часу академік Б.М. Кедров зазначав, що загальнонауковий масштаб властивий також проблемам іншого роду, що пов'язані безпосередньо з наукою, її сутністю та діяльністю в ній, – таких, наприклад, як проблема взаємодії наук або створення загальної системи наукового знання, класифікації його галузей і т. ін. Неважко бачити, що продуктивне, сучасне дослідження обох цих груп проблем вже давно неможливе без активного використання загальнонаукових категорій, підходів та інших пізнавальних засобів і форм цього типу.

Усе наведене стало основою висновку про формування в сучасній науці загальнонаукового рівня методології, який істотно доповнює, з одного боку, спеціально-науковий та регіональний рівні, а з іншого – шар філософської методології [2, с. 212–223]. Властивості форм і засобів загальнонаукового рівня є проміжними щодо якісних характеристик аналогічних феноменів інших згаданих шаблів наукової методології, тому новітні загальнонаукові конструкти теорії відіграють роль ще однієї, нетрадиційної проміжної ланки між конкретними, частковими науками та філософсько-методологічним знанням, ядро якого становить теорія діалектики.

Водночас значення наукових інструментів, про які йдеться, не обмежується власне науково-теоретичним аспектом їх використання, дедалі глибше воно відчувається і в значно ширшій сфері загальносоціальної

практики. Вже цілком очевидним є те, що розв'язання складних завдань оптимізації розвитку людства в ХХІ ст. буде просто неможливим без ефективного впровадження у практику життя системного підходу: адже воно об'єднує і нагальні соціально-економічні перетворення, і подолання гострих конфліктів, і суттєво інший спосіб природокористування та задоволення потреб, і боротьбу з усіма проявами бездуховності, і подальшу демократизацію суспільства, щоб людина справді була в ньому вільною... Без системного підходу в житті (а не лише в науці) цього не досягти ніколи. Однак системний підхід як такий не існує в методологічному вакуумі, поза різнобічними зв'язками та постійною взаємодією з усіма надбаннями сучасної науки та соціальної практики.

Цей найважливіший аспект значення загальнонаукових форм та засобів пізнання органічно пов'язаний з їх світоглядною роллю в суспільстві. Лише в міру того, як ці інструменти науки перетворюються також і в суттєві компоненти світогляду широких верств соціуму, уможлиблюється їх ефективне функціонування в процесі неперервної оптимізації життя людства, просування до того царства розуму, про яке мріяли видатні мислителі-гуманісти всіх часів. Звичайно, цей бік розвитку загальнонаукових засобів не можна абсолютизувати чи навіть перебільшувати, але його не варто і применшувати.

Питання для самоконтролю

1. Які наукові інструменти отримали назву нетрадиційних загальнонаукових форм та засобів пізнання?
2. Які поняття складають клас сучасних загальнонаукових категорій? В чому їх методологічні особливості?

3. Що собою являють загальнонаукові підходи до пізнання дійсності?
4. Який із сучасних загальнонаукових підходів є найвідомішим та найповніше вивченим методологічно?
5. Якою є історія поняття «система» та системного підходу?
6. Яким є співвідношення структурного підходу та філософського структуралізму?
7. Яким є зміст категорії інформації та інформаційного підходу в науці?
8. Якою є методологічна роль модельного підходу в сучасній науці?
9. З якими філософськими категоріями пов'язаний імовірнісний підхід у науці?
10. Якою є соціально-практична та світоглядна роль загальнонаукових форм та засобів пізнання?

Список літератури

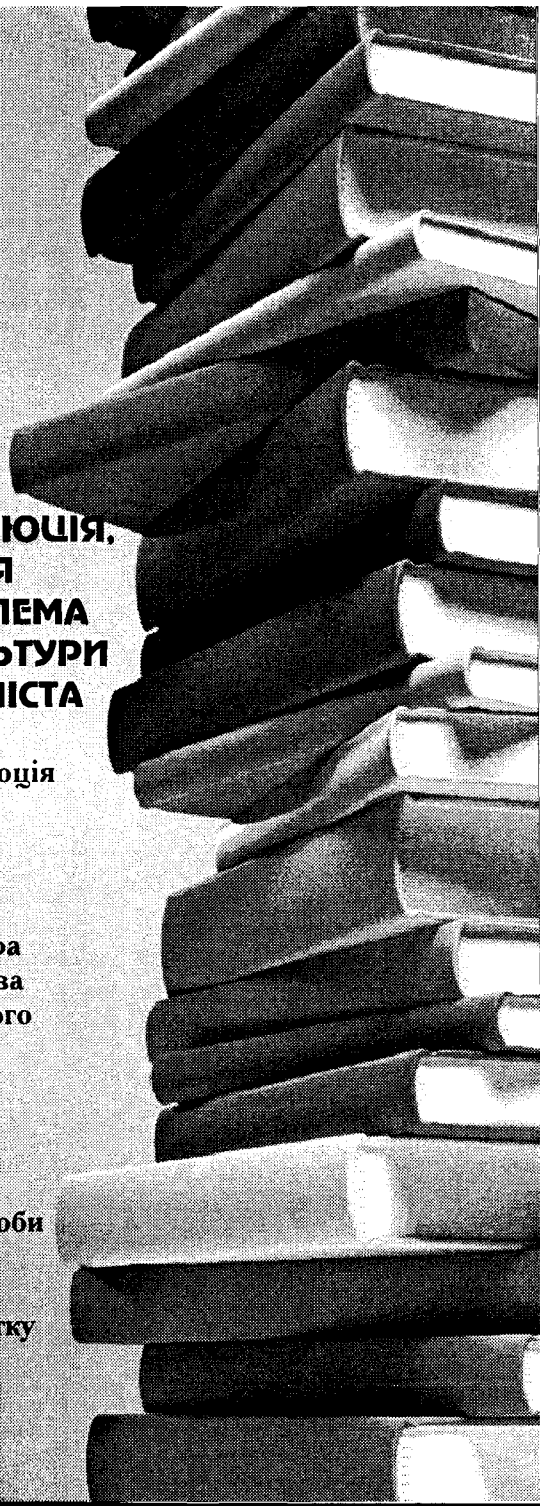
1. *Блауберг И.В.* Становление и сущность системного подхода [Текст] / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. – М. : Наука, 1973.
2. *Готт В.С.* Категории современной науки (становление и развитие) [Текст] / В.С. Готт, Э.П. Семенюк, А.Д. Урсул. – М. : Мысль, 1984.
3. *Готт В.С.* Общенаучные понятия и их роль в познании [Текст] / В.С. Готт, А.Д. Урсул. – М. : Знание, 1975.
4. *Економічна енциклопедія* / Відп. ред. С.В. Мочерний. – В 3 т. – К. : Академія, 2000. – Т. 1.
5. *Категории* // Философ. энцикл. словарь. – М. : Сов. энцикл., 1983.
6. *Копнин П.В.* Развитие познания как изменение категорий [Текст] / П.В. Копнин // Вопр. философии. – 1965. – № 11.
7. *La dialectica y los metodos cientificos generales de investigacion.* Т. I, II. – La Habana: Editorial de ciencias sociales, 1982.
8. *Марков Ю.Г.* Функциональный подход в современном научном познании [Текст] / Ю.Г. Марков. – Новосибирск : Наука, 1982.

9. Новик И.Б. Вопросы стиля мышления в естествознании [Текст] / И.Б. Новик. – М. : Политиздат, 1975.
10. *Общенаучные понятия и материалистическая диалектика. Проблемы диалектики. Вып. 11.* – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1982.
11. *Общенаучные проблемы и средства познания: Сборн. науч. тр.* – Иркутск : (Иркутск. гос. ун-т), 1981.
12. Петрушенко А.А. Самодвижение материи в свете кибернетики. Философский очерк взаимосвязи организации и дезорганизации в природе [Текст] / А.А. Петрушенко. – М. : Наука, 1971.
13. Позднева С.П. Диалектика и общенаучные понятия. Философско-методологический анализ категориального строя современной науки [Текст] / С.П. Позднева. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1987.
14. *Проблемы развития общенаучного знания.* – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1983.
15. Сачков Ю.В. Введение в вероятностный мир. Вопросы методологии [Текст] / Ю.В. Сачков. – М. : Наука, 1971.
16. Семенюк Е. Ідеї універсалізму і загальнонаукові підходи до пізнання [Текст] / Е. Семенюк // Універсум. – 1994. – № 11 – 12.
17. Семенюк Э.П. Информационный подход к познанию действительности [Текст] / Э. Семенюк. – К. : Наук, думка, 1988.
18. Семенюк Э.П. Общенаучные категории и подходы к познанию. (Философский анализ) [Текст] / Э.П. Семенюк. – Львов : Выща шк., 1978.
19. Семенюк Э.П. Общенаучные категории как качественно новый тип научных понятий [Текст] / Э.П. Семенюк. // Вестн. Моск. ун-та. – Сер. VIII. Философия. – 1975. – № 5.
20. *Современный философский словарь.* – М. : Панпринт, 1998.
21. Урсул А.Д. Философия и интегративно-общенаучные процессы [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : Наука, 1981.
22. Штофф В.А. Моделирование и философия [Текст] / В.А. Штофф. – М. ; Л. : Наука, 1966.
23. Щелкунов М.Д. Мировоззрение и общенаучное знание [Текст] / М.Д. Щелкунов. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1990.

Розділ 10

КОМП'ЮТЕРНА РЕВОЛЮЦІЯ, ІНФОРМАТИЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА І ПРОБЛЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ВЧЕНОГО ТА СПЕЦІАЛІСТА

- Мікропроцесорна революція 70-х років та її вплив на розвиток електронної обчислювальної техніки
- Соціальне значення персонального комп'ютера
- Інформатизація суспільства як чинник соціокультурного прогресу
- Розвиток інформатики та перспективи становлення інформології
- Інформаційний простір та інформаційна культура особи і суспільства
- Інформатизація як засіб досягнення сталого розвитку суспільства



Одним із кардинальних чинників розвитку науки, техніки, культури, суспільства загалом на рубежі ХХ–ХХІ ст. є інформатизація та все, що пов'язане з нею. У розділі 5 ми вже згадували про *інформаційну революцію ХХ ст.* (її ще називають комп'ютерною, або мікропроцесорною), про її роль у розгортанні новітнього, технологічного етапу науково-технічної революції. Цей вузол питань настільки важливий, що заслуговує на докладніший розгляд.

Слово “інформація” нині добре відоме всім, і, здавалось би, немає потреби його тлумачити. Проте в сучасній науковій практиці розуміння його неоднозначне. Найчастіше термін “інформація” (від лат. *informatio* – ознайомлення, роз'яснення, уявлення, поняття) має такі основні значення: 1) повідомлення про стан справ (поінформування), відомості про щось, які передаються людьми; 2) зняття або зменшення невизначеності (як результат отриманого повідомлення), 3) нерозривно пов'язане з керуванням повідомлення, сигнал в єдності його синтаксичних, семантичних та прагматичних характеристик, 4) передавання, відображення різноманітності в будь-яких об'єктах та процесах [8, с. 701–702; 9, с. 217].

На рівні філософських узагальнень у сучасній науці співіснують (та до певної міри конкурують одна з одною) *дві основні концепції інформації*. Перша з них, розуміючи цей феномен як відображену різноманітність в об'єктах та процесах будь-якої природи (включаючи і неживу), по суті визнає інформацію властивістю всієї матерії, її атрибутом, і тому називається атрибутивною. Друга ж, функціональна, асоціює інформацію лише з функціональним відображенням, а воно виникає тільки в живій природі і має продовження в суспільстві та певних видах техніки. З цих позицій інформація – це відмінний від речовинно-енергетичних чинників бік процесів відображення, що

нерозривно пов'язані з керуванням (у широкому, кібернетичному, а не антропоморфному його значенні); “це зміст відношення, взаємодії двох матеріальних об'єктів, принаймні один з яких має ступінь організації, достатньо високий для використання цього змісту ... з метою керування” [25, с. 197]. Проте обидві ці концепції істотно зближує логічний наголос на тому, що науку і практику особливо цікавлять найвищі види інформації – ті, що пов'язані з людиною і соціумом.

Фундаментальний характер інформаційної проблематики випливає з того, що саме інформаційну природу мають людська свідомість, пізнання світу як основа всієї діяльності, а отже, наука. Людству вже давно було притаманне намагання автоматизувати не лише фізичну працю, а й розумову, тобто різноманітні інформаційні процеси, які споконвіку були прерогативою розуму. Відомо, наприклад, що в XIII ст. іспанський письменник, богослов, філософ Р. Луллій запропонував оригінальну “логічну машину”, яка будувала б судження, сполучаючи різні поняття за певними правилами. Технічний її рівень, звичайно, був досить примітивним: робота “машини” забезпечувалася механічним обертанням семи концентричних кругів. Однак поняття у ній певним чином поєднувалися в судження, виникала якась подоба народження думки, ілюзія “механічного мислення”. Згодом у Луллія з'явилося чимало послідовників (їх так і називають – луллістами), але більш-менш оригінальних результатів вони не домоглися.

З особливою силою потреба в технічному оснащенні інформаційних процесів постала перед людством у XX ст., коли обсяги різноманітної соціальної інформації помітно перевищили психофізіологічні можливості людини і дедалі частіше в суспільстві почали говорити про “океан інформації”. Нові, немислимі раніше обрії у справі

створення інформаційно-логічних пристроїв та систем відкрив розвиток електронної обчислювальної техніки. Перша ЕОМ (електронна обчислювальна машина, або комп'ютер, як почали називати згодом) датується 1945 роком. Сьогодні вона видається “динозавром”! У ній було 18 тис. електронних ламп, загальна маса сягала 30 т, а продуктивність – лише 5 тис. операцій на секунду (нині виконуються мільйони операцій).

ЕОМ того рівня не могла змагатися з мозком людини в реалізації інформаційних процесів. Як відомо, мозок містить 14–15 мільярдів первинних активних елементів – нейронів (їх аналогом в ЕОМ були електронні лампи). Виходячи з наведених цифр, один із піонерів обчислювальної техніки, відомий американський інженер К. Шеннон писав: “Обчислювальна машина, яка мала б стільки ламп, ... потребувала б для свого розміщення Емпайрстейт білдинг, Ніагарський водоспад для забезпечення її енергією та Ніагару для охолодження” [36, с.163]. Маленька довідка: згаданий тут Емпайрстейт білдинг (Empire state building) – відомий хмарочос Нью-Йорка, найвища на той час будівля світу (102 поверхи). Із удосконаленням елементної бази електронної обчислювальної техніки ситуація почала істотно змінюватися. Саме за цією базою порівнюють різні покоління ЕОМ.

З цього приводу наведемо образне, яскраве порівняння, запозичене з французької літератури (ця країна, як відомо, є одним із визнаних лідерів світової інформатики). У ньому йдеться щоразу про розмір електронного пристрою, еквівалентного мозкові людини за кількістю функціональних елементів. Отже, перше покоління: лампова ЕОМ 50-х років ХХ ст. за цієї умови зайняла б увесь Париж. Друге покоління, 60-ті роки: елементною базою стали транзистори (напівпровідники), і ЕОМ умістилася б у “Гранд опері” – будівлі оперного театру в Парижі. Третє

покоління, 70-ті роки: елементна база – інтегральні схеми на основі мікропроцесора, і “електронний мозок” зменшився до розмірів невеликої валізки або друкарської машинки. Четверте покоління, 80-ті роки: елементна база – великі та надвеликі інтегральні схеми (кожна поєднує в собі тисячі або навіть сотні тисяч функціональних елементів), а за розмірами комп’ютер менший за мозок людини.

Якісний стрибок від другого покоління до третього та четвертого (а далі йде ще п’яте покоління 90-х років за відомим японським проектом) відбувся завдяки *мікропроцесорній революції*.

Революційну роль у розвитку електронної обчислювальної техніки відіграв винайдений 1971 року *мікропроцесор* – універсальний пристрій керування на кристалі кремнію. Назва його походить від слова “процес”: такий мікропристрій (площа не перевищує квадратного міліметра) здатен організувати і частково здійснити задану у вигляді програми певну послідовність дій – процес.

Вже перший такий мікроприлад на кристалі розміром 2,8 x 3,8 мм заміняв відразу 2250 транзисторів. Розпочата цим техніко-технологічним відкриттям доба мікромініатюризації в електроніці дуже швидко проклала шлях до створення та виробництва нового класу ЕОМ – *мікрокомп’ютерів*. Портативність цих приладів сприяє широкому їх використанню для різних потреб.

Найвідомішим із класу мікрокомп’ютерів для більшості суспільства став, без сумніву, *персональний комп’ютер*. Ця назва (від лат. *persona* – особа, особистість) відбиває не так факт особистої належності комп’ютера певній людині, тобто фіксацію права власності на річ, як особистісний характер функцій та видів діяльності, котрі можна виконувати за допомогою цього “електронного помічника”. Саме у виникненні особистісного зв’язку з

користувачем полягає унікальність *соціальної ролі персонального комп'ютера*. До його появи між фахівцем будь-якої специфічної галузі (біологом, фізиком, медиком, інженером-будівельником тощо) та комп'ютерною системою (як інструментом здійснення інформаційних процесів) завжди обов'язково стояв посередник, “перекладач”, тобто програміст – спеціаліст у галузі комп'ютерних мов та математичного програмування. Це утруднювало використання комп'ютерної техніки у фаховій діяльності. Тепер кожна людина може бути “програмістом для себе”.

Одна з найхарактерніших і вельми важливих особливостей персонального комп'ютера полягає в тому, що робота з ним не потребує кваліфікації програміста та великої підготовки: адже в ньому реалізовано так зване дружнє програмне оснащення (*friendly software*), тобто “дружнє” щодо користувача, вимог до нього. “Персональний комп'ютер, зазвичай, має розвинені засоби самонавчання користувача-новачка роботи за пультом, гнучкі засоби захисту від його помилок і, найголовніше, всі апаратно-програмні ресурси такої ЕОМ підпорядковані одному “надзавданню” – забезпечити “дружню реакцію” машини на будь-які, зокрема неадекватні, дії користувача” [3, с. 98]. Саме тому персональний комп'ютер став у наш час найефективнішим *засобом автоформалізації професійних знань*, сприяючи залученню найширших верств суспільства до роботи з новітньою інформаційною технікою. З'явилося чимало функціональних варіантів використання такого “електронного помічника” спеціалістом: записник, особиста картотека, робочий зошит, лабораторний журнал, великий мікрокалькулятор, маленька універсальна ЕОМ, текстовий процесор (зокрема, автоматичний перекладач та редактор), засіб виведення зображень, керування базами даних, бібліотека програм тощо.

Водночас сфера застосування персонального комп'ютера аж ніяк не обмежується суто фаховими інтересами людей, він дедалі більше входить і в інші галузі життя. Про це свідчить хоч би те, що виник особливий клас *побутових комп'ютерів* (англійською мовою їх назва звучить ще оригінальніше: *home computer* – домашній комп'ютер). У США, наприклад, чимало домогосподарок використовують їх саме для повсякденних потреб. Адже цьому пристрою «байдуже», чим людина завантажить його пам'ять – професійною інформацією (формулами, таблицями, графіками, текстами античних філософів і т. ін.) або ж кулінарними рецептами, номерами телефонів та адресами знайомих тощо. Персональний комп'ютер є універсальним, «багатопрофільним» інструментом, конкретна експлуатація якого може своєрідно відображати та поєднувати фахові, загальнокультурні, громадські, побутові та інші аспекти життя і прояву людської сутності.

Найважливіша особливість роботи з персональним комп'ютером – *діалоговий характер спілкування* з ним. Він відповідає на питання користувача (звичайно, в міру можливостей), пропонує уточнити ті чи інші питання, декотрі з них відхиляє як некоректні. На дисплеї з'являються також запитання до людини, що завжди має самостійне значення: пробуджує думку або принаймні шліфує, відточує її. Проте діалог не вичерпується режимом «запитання – відповідь». Будь-які відомості, що видані машиною, здатні породжувати нові асоціації у мозку людини, стимулювати активність її мислення, можливо, у несподіваному напрямку, можуть наштовхнути на пошук, викликати нові запитання. Коротше кажучи, *інтерактивний характер взаємодії* (активний з обох боків) під час роботи з персональним комп'ютером постійно впливає на саму людину, активізує її мислення, спонукаючи до пошуку нетрадиційних шляхів розв'язання проблем, що постають.

У цьому технічному пристрої людина з часом дедалі більше знаходить не суто механічного помічника, а своєрідного партнера з діалогу. Ось чому комп'ютер потрібен і в освіті, і в ділових іграх спеціалістів, і в тренуванні шахістів і т. ін.

Уперше в історії людства цей технічний пристрій став свого роду "співучасником" процесів *творчої* діяльності, так би мовити, співавтором людини в інтелектуальній творчості. Роль цілком незвична, вона абсолютно суперечить традиційним уявленням про характер функцій машини, і цю роль ще треба глибоко осмислювати.

Широке впровадження персонального комп'ютера в соціальну практику – яскравий прояв масштабного цивілізаційного процесу, яким є *перехід суспільства від традиційної, паперової інформатики до безпаперової*, що базується на технічних засобах мікроелектроніки [2]. По суті це *комп'ютерна революція*. Нерідко в цьому ж розумінні вживається інший термін – *інформаційна революція*. Втім, строго кажучи, він позначає ширше поняття, оскільки семантично охоплює всю інформаційну сферу суспільства, а не лише зміни в характері відповідної техніки та технологій. Зміст поняття інформаційної революції відображає, насамперед, якісно новий стан інформаційних потреб та можливостей сучасної людини, рівень динаміки інформаційних процесів у суспільстві, кардинальне зростання багатоманітності видів і форм соціальної інформації. Комп'ютерна революція становить тільки певну площину інформаційної революції, а вона, у свою чергу, входить до складу найважливіших чинників НТР.

З усіма цими феноменами органічно пов'язане ще одне явище останніх десятиліть – *інформатизація суспільства*. Таку назву в науці і соціальній практиці отримала якісна перебудова всієї інформаційної сфери життя людства, всіх її процесів і структур на основі новітніх

технічних засобів, насамперед комп'ютерних (але не лише їх). Відразу ж наголосимо, що йдеться про феномен дуже широкого, загальносоціального характеру, який не зводиться до відповідної технічної основи. Іншими словами, інформатизація не є синонімом комп'ютеризації або електронізації: позначаючи неперервне насичення суспільства комп'ютерними чи взагалі електронними пристроями, ці два терміни виражають саме технічний бік справи, і тут правильніше бачити тільки технічну передумову, базу інформатизації та одну з багатьох її складових. Натомість інформатизація – складний, багатогранний феномен, “це процес, в якому соціальні, технологічні, економічні, політичні та культурні механізми не просто пов'язані, а буквально сплавлені, злиті воедино” [14, с. 34]. Головне у змісті цього масштабного процесу – якісне перетворення (на базі новітніх технічних та інших досягнень) всієї інформаційної сфери життя суспільства з метою оптимізації результатів соціально значущої діяльності будь-якого роду.

Комп'ютерна техніка, як відомо, не є самодостатньою в інформаційному аспекті: самі по собі комп'ютери мало що можуть без *інформаційного забезпечення*, тобто без відповідних *баз даних* (а в майбутньому – і *баз знань*, які будуватимуться на основі асоціативного логічного опрацювання фактичних даних певних галузей). Тому електронна техніка – лише одна з передумов інформатизації. Комп'ютери не змогли б стати ефективним засобом автоматизації й оптимізації багатоманітних інформаційних процесів без розгалуженої мережі баз даних з різних галузей соціальної практики, без *інформаційних систем та мереж* (найвідомішою з яких є Інтернет), а також без *програмного забезпечення*, тобто набору алгоритмів оперування певними інформаційними блоками у процесах обробки інформації. Якщо до цього додати систему спе-

ціальних інститутів та органів, створюваних людством для здійснення діяльності цього напрямку, – стає зрозумілою складність, розгалуженість інформаційної інфраструктури суспільства, а отже, і багатозаровість процесу інформатизації.

Глибоко осмислити суть та роль інформатизації сучасного суспільства можна лише на широкому тлі всієї історії розвитку людської культури, принаймні, в контексті аналізу логіки прогресу її інформаційної складової. При цьому слід постійно пам'ятати виняткове значення інформації, різних інформаційних процесів у житті людини як біопсихосоціальної істоти – інформаційні феномени безпосередньо причетні до конституювання сутності людини.

Протягом багатьох тисячоліть інформаційна сфера соціуму будувалася тільки на базі особистого спілкування людей. З винайденням писемності, а пізніше і книгодрукування важливим доповненням до цього природного каналу спілкування стала так звана паперова інформатика – передавання інформації за допомогою різного роду паперових її носіїв (листів, книжок, газет, журналів тощо). Остання третина ХХ ст., як наголошувалося вище, була ознаменована другою революцією в галузі соціально-інформаційних процесів – виникненням безпаперової інформатики. Сучасні комп'ютери та інші технічні засоби автоматизації одержування, нагромадження, обробки і використання інформації уможливили якісно новий стан усієї інформаційної сфери суспільства – без посередництва паперових носіїв. Історичний перехід від паперової інформатики до безпаперової об'єктивно потребує здійснення широкого комплексу соціальних заходів, що отримав назву інформатизації [31]. Як важливий чинник соціокультурного прогресу вона передбачає досягнення якісно нового рівня забезпечення не лише матеріального

виробництва, а й усіх без винятку видів соціально значущої діяльності людини – адже це дає змогу істотно піднести ефективність будь-якого з них.

Як бачимо, процес інформатизації нерозривно пов'язаний з діяльністю людини (спеціальне дослідження проблеми переконує в тому, що зв'язок цей є неоднозначним, багатограним, складним та внутрішньо суперечливим). Вже один цей момент великою мірою пояснює чималий інтерес філософської думки нашого часу до феномену інформатизації: адже нині нерідко саме з діяльністю філософи і представники інших галузей знання пов'язують сутність людини, а в сучасній науці навіть виник спеціальний підхід до вивчення та розв'язання багатьох проблем, який називається діяльнісним.

Інформатизація є важливим об'єктом уваги філософа також з огляду на те, що вона дедалі глибше усвідомлюється як специфічний чинник цивілізаційного поступу людства: логічно, що перехід від індустріального суспільства до інформаційного, у якому інформаційне виробництво має стати основним (деякі автори вживають термін "інформаційна цивілізація"), неможливий без етапу інформатизації.

Відомий фахівець у галузі інформатики академік А.П.Єршов вважає, що інформатизація – всезагальний та неминучий період розвитку людської цивілізації, період освоєння інформаційної картини світу, усвідомлення принципової єдності законів функціонування інформації в природі та суспільстві, практичного застосування цих законів, створення на цій базі *індустрії виробництва та перероблення інформації*. Той факт, що така індустрія можлива тільки на кардинально новій технічній основі, в період інформатизації висуває серйозні вимоги до людини як суб'єкта всіх перетворень у суспільстві, до рівня її інформаційної культури і навіть освіченості.

Як умова і водночас процес переростання одного типу соціальної інформатики у принципово інший, інформатизація суспільства висуває перед дослідниками низку взаємопов'язаних проблем. Це, наприклад, стратегічні напрями змін в інформаційній інфраструктурі суспільства; природа та властивості інформаційних продуктів (включаючи всі види інформаційних послуг); медіатизація як особливий аспект інформатизації, що пов'язаний з розвитком систем зв'язку у соціумі (від лат. *mediator* – посередник); роль людського фактора у поглибленні інформатизації та, з іншого боку, її вплив на людину (як позитивний, так і негативний); поява якісно нових видів соціальної інформації та відповідних носіїв; роль інформатизації в забезпеченні сталого розвитку людства; проблеми інформаційної безпеки тощо. Серед особливо важливих для філософії питання про вплив інформатизації на духовну сферу життя людей, духовну культуру суспільства. При цьому загальносоціальний масштаб аналізу, звичайно, не можна відривати від особистісного аспекту, від того, чим живе окрема людина як особа [15].

Серед галузей науки, що вивчають інформаційну сферу життя, найвідомішою є *інформатика*. Сьогодні цю назву знають практично всі, але варто пригадати історію її становлення.

Сам термін виник у французькій мові на початку 60-х років ХХ ст. для позначення галузі автоматизованої переробки інформації в суспільстві (перша частина терміна, цілком очевидно – це корінь слова “інформація”, а друга – це закінчення слова “автоматика”). Отже, у Франції, Англії, Японії та багатьох інших країнах поступово утвердилися такі взаємопов'язані значення терміна: 1) сукупність засобів інформаційної техніки та технології (переважно автоматизованих); 2) особлива інфраструктурна галузь народного господарства, яка включає

всю сферу автоматизованої обробки та технологічного використання інформації; 3) галузь наукового знання, що вивчає процеси передавання інформації та засоби її автоматизованої обробки. Проте в Україні, як і загалом у Радянському Союзі, а також у країнах Східної Європи та на Кубі, наприкінці 60-х років було дещо інше розуміння інформатики – як *теорії наукової інформації* (тобто інформації у сфері науки), *комунікацій у науці та науково-інформаційної діяльності* [11, 12].

Протягом двох десятиліть (майже до кінця 80-х років) саме це останнє значення терміна було у нас загальновизнаним: його широко використовували в науково-технічній літературі багатьма мовами, саме у цьому значенні термін увійшов до підручників, довідників, енциклопедій. Ситуація почала змінюватися після того, як в Академії наук СРСР було утворене нове велике відділення – інформатики, обчислювальної техніки та автоматизації – і вийшла друком низка наукових праць, які розкривали суть світових досягнень інформатики в широкому значенні терміна. Помітну роль в утвердженні у вітчизняній науці нового, широкого розуміння інформатики відіграло, зокрема, посмертне видання монографії першого директора Інституту кібернетики АН УРСР академіка В.М. Глушкова “Основи безпаперової інформатики” (М.: Наука, 1982). Принагідно зазначимо, що тепер Інституту кібернетики НАН України присвоєно ім’я академіка Віктора Глушкова, і цим належно вшановано пам’ять видатного вченого й організатора науки, його внесок у скарбницю досягнень науково-технічної думки України.

На сучасному етапі у вітчизняній науці та практиці термін “інформатика” вживається як у вузькому тлумаченні (для позначення теорії наукової інформації та діяльності цього профілю), так і в широкому, що охоплює перших три наведених значення. Слід звернути увагу і

на те, що інформатикою називають як галузь науки, так і саму сферу реальності, яка є об'єктом вивчення науки. Інакше кажучи, у змісті цього поняття гносеологічні аспекти поєднуються з онтологічними. Втім, інформатика в цьому плані не виняток (досить згадати такі поняття, як економіка, історія, право, техніка, екологія тощо).

У сучасній традиції використання термін "інформатика" не обов'язково асоціюється з такою ознакою, як автоматизація інформаційних процесів. При найширшому тлумаченні поняття безпаперову (автоматизовану) інформатику дослідники співвідносять з паперовою, яка великою мірою позбавлена автоматизації. Стало вже звичним порівнювати між собою ці два історичні типи інформатики як втілення певних тенденцій соціокультурного розвитку людства. Неважко бачити, що у такому контексті інформатика означає сукупність будь-яких інформаційних засобів і технологій – безвідносно до факту їх автоматизованості.

Як галузь наукового знання інформатика є комплексною, інтегративною науково-технічною дисципліною. У ній помітно домінують техніко-технологічні та математичні розділи (останні пов'язані з розробкою алгоритмічних та програмних засобів новітньої інформаційної техніки). Проте в цій теорії об'єктивно має бути місце також для певних соціогуманітарних аспектів: адже дослідження будь-яких сторін інформаційних явищ у соціумі неминуче потребує звернення і до природи людини та якісної специфіки суспільства, різноманітних суспільних феноменів. Ця обставина, звичайно, аж ніяк не може заперечити спеціального в цілому характеру інформатики.

Водночас у методології науки вже досить давно постало питання про перспективи формування значно ширшої галузі знання, яка об'єктивно мала б стати загальною теорією інформації, в усіх її проявах, властивостях, відно-

шеннях. Як певний символ цього руху було запропоновано назву такої фундаментальної, глибоко інтегративної за своєю суттю науки, поки що гіпотетичної, передбачуваної, – *інформологія*, тобто “наука про інформацію”. Справа, звичайно, не в назві, а в тому, що почалося дослідження наукових та загальносоціальних передумов формування цієї галузі знання, її методологічних особливостей, очікуваної структури, поняттєво-концептуального апарату, специфіки взаємодії з іншими галузями науки, з практикою [13, 22, 27, 29, 30, 35]. Принципово важливою метою досліджень цього напрямку має стати відкриття загальних законів розвитку інформаційної сфери дійсності.

Становлення інформології відбувається на фундаменті постійної уваги багатьох традиційних підрозділів сучасної науки (соціології, біології, технікознавства тощо) до різних інформаційних феноменів. Тож логічно, що ця нова галузь знання має органічно увібрати в себе відповідні досягнення будь-яких наукових дисциплін, евристично об'єднати найрізноманітніші теорії та концепції, що стосуються інформації. Сама ідея такого узагальненого аналізу, певна річ, могла виникнути лише в лоні інформаційного підходу до пізнання дійсності, коли дуже різні за своєю природою явища почали розглядатися та вивчатися під спільним кутом зору – в єдиному, інформаційному аспекті. Звичайно, конституювання інформології буде одним із моментів подальшого розвитку загальнонаукового рівня методології: дисципліна цього роду, природно, може стати ефективним аналогом та доповненням загальної теорії систем.

Крізь призму інтегративного пафосу ідей інформологічної концепції має сприйматися, наприклад, помітне поширення в сучасній науці (особливо ж у соціально-гуманітарних дисциплінах) поняття інформаційного простору. До речі, з огляду на філософський статус категорій просто-

ру і часу це питання, без сумніву, становить специфічний інтерес для філософії науки. Чому до звичного ще недавно поняття “інформаційне середовище” (яке сприймалося в науці як достатнє) останнім часом додався, здавалось би, близький за змістом вислів “інформаційний простір”? Невиправданим спрощенням було б бачити у словах “економічний простір”, “соціальний простір”, “культурний простір” і т. ін. лише метафори, застосування своєрідного художнього прийому. Очевидно, тенденція утворення та поширення таких понять має певний науковий зміст, і коріння його не можна зрозуміти поза аналізом основних концепцій простору (і часу) у філософії.

У найзагальнішому вигляді *інформаційний простір* – це специфічно інформаційна (а не фізична) протяжність, структурне співіснування та взаємодія будь-яких можливих систем та їх компонентів саме в інформаційному плані. Нерозривно пов'язане з ним друге поняття: *інформаційний час* – це тривалість існування суто інформаційних феноменів, властивостей, відношень та послідовність зміни інформаційних станів усіх систем, підсистем, елементів. Слід зазначити, що поняття інформаційного часу поки що використовується в науковій теорії не так активно, як перше, але їх сутнісний взаємозв'язок дає змогу передбачити в майбутньому зміну цієї ситуації. Інформаційний простір людства вже зараз усвідомлюється наукою як важлива соціокультурна характеристика [26]. Особливий та вельми актуальний аспект цієї проблеми – значення інформаційного простору для розвитку науки, техніки, системи освіти.

Сама природа та сутність наукової творчості, зміст праці в науці, її “технологія” іманентно пов'язані з інформаційним простором, у якому живуть і працюють люди науки. Формування цього простору, безперечно, залежить від досягнень науки та освіти (у ширшому контексті – від

усієї культури минулих днів та сучасності), а з іншого боку, безперечно, є вектор, спрямований у майбутнє: науково-технічний, освітній та загальнокультурний поступ неперервно змінює, збагачує інформаційний простір людства.

Ціаком очевидно, що глобальний, планетарний інформаційний простір вельми нерівномірний (негомогенний) як у синхронічному своєму зрізі (по часовій горизонталі, в один і той же час), так і в діахронічному (по часовій вертикалі, у різні епохи): він складається з нескінченної множини інформаційних полів різної потужності, що генеруються та випромінюються різними джерелами інформації. І подібно до силових ліній гравітаційного або електромагнітного поля, які реально пронизують фізичний простір, аналогічні лінії напруженості існують також в інформаційному просторі. Ця властивість характеризує будь-який специфічний аспект інформаційного простору – науковий, технічний, освітній, художньо-естетичний тощо. Усі галузі людської діяльності і культури неперервно впливають на інформаційний простір і, з іншого боку, постійно живляться ним: адже жодна з них неможлива без інформації.

Окрім глобального масштабу інформаційного простору, звичайно, існують інші його виміри – регіональний, національний, локальний. Наприклад, реальністю є інформаційний простір Європи, України, Львова, навіть університету та окремих його факультетів. Кожна людина певним чином емпірично включена в інформаційний простір відповідних рівнів, хоч ніколи про це не думає (адже ж і існування фізичного простору, зазвичай, не усвідомлюється нами, не є предметом спеціального осмислення). Інша справа – науковий аналіз цього об'єкта, який помітно прогресує останнім часом; і це є одним із численних проявів інформаційного підходу до пізнання дійсності.

Зрозуміло, що науково-технічна революція кардинально вплинула на якісне перетворення інформаційного простору людства. Незрівнянно зросли (порівняно з попередніми історичними епохами) його наукова та технічна складові, а головне – їх питома вага, роль та масштаби впливу на суспільство, на пересічну людину. Помітна протягом останнього часу *глобалізація інформаційного простору* великою мірою пов'язана з якісними зрушеннями у характері засобів масової інформації, з поширенням новітньої техніки зв'язку, ширше – з інформатизацією та медіатизацією суспільства (згадаймо, зокрема, Інтернет).

Водночас сучасні зміни в інформаційному просторі не можна зводити лише до впливу науково-технічних детермінант. Неабияким залишається значення різноманітних соціально-економічних, політичних, екологічних та інших факторів суспільного розвитку, коротше кажучи – будь-яких соціокультурних чинників достатнього масштабу. Специфічну роль у цьому аспекті може відігравати сфера релігійних почуттів людей як важливий прояв духовності та її використання в громадсько-політичному житті народів (пригадаймо хоч би цивілізаційно-гуманістичну ауру інформаційного поля навколо візитів Папи Римського Іоанна Павла II або, навпаки, дискримінаційну інформаційну політику ісламських фундаменталістів у деяких країнах, насамперед, в Афганістані). Якщо під цим кутом зору подивитися на Україну на рубежі ХХ–ХХІ ст., цілком очевидним стає вплив соціально-економічних перетворень останніх десятиріч нашої історії. І тут є як певні здобутки в оптимізації інформаційного простору, так і суттєві недоліки та помилки [28]. У суто фаховому аспекті інформаційний простір, у якому нині живуть і працюють українські науковці та фахівці високої кваліфікації, є далеко не оптимальним: з різних причин чимало

видів потрібної інформації важкодоступні, що відчутно заважає ефективній діяльності вченого, педагога, інженера або журналіста.

З цією проблемою органічно пов'язаний ще один дуже важливий феномен, що почав спеціально вивчатися останнім часом, – *інформаційна культура особи і суспільства*.

Це поняття не є традиційним і звичним у культурології, ще донедавна у ньому просто не було потреби, хоча складність і багатоаспектність культури, її внутрішня якісна різноманітність, багат шаровість і, у зв'язку з цим, певна структурованість є загально визнаним фактом. Добре відомі, наприклад, такі її компоненти, як культура матеріальна та духовна, художня, політична, правова, технологічна, мовна, культура мислення, почуттів, спілкування, праці, побуту, сервісу, природокористування тощо. І саме як один із нових членів такого поняттєвого ряду (обов'язково у співвіднесенні з усіма іншими) має сприйматися інформаційна культура. Адже наведений ряд ніколи не може вважатися вичерпаним, завершеним, доки існує людство: культура – дуже складний феномен, що перебуває у неперервному розвитку разом із суспільством, у процесі постійного якісного збагачення та урізноманітнення, і динаміка інформаційної культури є одним із проявів цього розвитку.

Інформаційна культура – це відповідна компонента людської культури загалом та специфічна її сторона, яка прямо і безпосередньо пов'язана саме з інформаційним аспектом життя людей в усій його повноті. Вона визначає рівень усіх здійснюваних у суспільстві інформаційних процесів та існуючих суто інформаційних відносин. Залежно від суб'єкта діяльності об'єктивно існує інформаційна культура особи, певної соціальної категорії (класу, нації чи іншої етнічної спільноти, вікової або фахової групи

тощо), певного соціуму, нарешті, людства як інтегральної цілісності, суспільства на будь-якому щаблі його історії.

Зміст цього поняття поєднує низку суттєво важливих аспектів. Насамперед, це ступінь досконалості людини, суспільства або певної його частини в усіх можливих видах праці з потрібною інформацією - в її отриманні, нагромадженні, переробці будь-якого характеру, передаванні, практичному використанні, нарешті, у створенні якісно нової інформації. З іншого боку, інформаційна культура характеризує всю сукупність доступних суб'єкту діяльності засобів оптимізації інформаційних процесів (а такі засоби можуть бути найрізноманітнішими: логічними і психоемоційними, практичними і теоретичними, технічними, організаційними, технологічними, евристичними тощо). Своєрідний аспект становить уміння ефективно застосовувати всі ці засоби, бачити зв'язок між ними та можливості подальшого їх розвитку. Важливе значення має також наявність (або ж, навпаки, відсутність) системного погляду на всю інформаційну сферу життя суспільства, глибина усвідомлення її об'єктивної системності. Дуже важливою є здатність адекватно добирати та оцінювати потрібну інформацію різних видів, належним чином реагувати на неї [18, 19].

Як відомо, в усій багатоманітності інформації, якою оперує людська психіка, досить наочно виділяються своєю природою два основні види інформації – чуттєво-емоційна та логічна. Слід зазначити, що інформаційна культура (як на індивідуальному, так і на загальносоціальному рівні) характеризує ступінь досконалості опанування обох цих видів. І це дуже важливо, адже в людській діяльності чуттєво-образна та поняттєво-логічна інформація взаємно доповнюють одна одну і становлять єдиний, цілісний сплав.

Інформаційна культура, очевидно, певним чином пов'язана з обсягом інформації, яким володіє відповід-

ний суб'єкт. Проте зв'язок цей не має характеру прямої пропорційності, він складніший та неоднозначний: широка поінформованість або навіть ерудиція (як феномен, глибший за своєю природою) ще не обов'язково є ознаками високої інформаційної культури. Передусім вона становить ступінь опанування будь-яких операцій з інформацією та засобів їх здійснення. Технологічний аспект людської культури (в найширшому розумінні технології, яке виходить далеко за межі суто виробничо-технічної сфери, стосується діяльності людини взагалі, в будь-якому її прояві) в даному разі конкретизується щодо галузі інформаційних процесів. Інакше кажучи, інформаційна культура – це інтегральне позначення рівня людини (суспільства) саме в інформаційній сфері діяльності.

Водночас інформаційна культура людини органічно пов'язана з іншими її особистісними властивостями, найперше – з іншими сторонами індивідуальної культури та особливостями інтелектуального розвитку. Що багатший внутрішній, духовний світ особи, то сприятливіші умови формування в неї високої інформаційної культури. Цілком очевидною є й зворотна залежність. Варто ще врахувати, що на індивідуальному, особистісному рівні інформаційна культура має дві основні площини – загальнолюдську та суто фахову, яка безпосередньо визначається профілем трудової діяльності людини.

Інформаційна культура суспільства тісно пов'язана з відповідним аспектом культури людей, які у ньому живуть. Проте соціум не є арифметичною сумою індивідів, його культуру не можна розуміти як результат простих операцій з якостями окремих людей. Насправді природа цього феномену вельми складна, він своєрідно відображає обличчя кожної доби історії людства, стан інформаційного простору. Характер інформаційної культури суспільства залежить від багатьох чинників – соціокультурних тради-

цій народів, панівного типу інформатики, загальної соціально-економічної, політичної, демографічної, соціально-психологічної ситуації, рівня духовності суспільства, його морального здоров'я тощо. Тож спроба проаналізувати, зокрема, інформаційну культуру в сучасній Україні, визначити перспективи її розвитку змушує зважати на реалії сьогодення [23]. Необхідно усвідомлювати, що нині про майбутнє будь-якої країни великою мірою свідчить саме стан справ в інформаційній сфері її життя.

Одне з вельми важливих питань цього аспекту – *проблема інформаційної культури вченого та спеціаліста*: адже інтелігенція є тією частиною суспільства, в якій концентрується його духовно-інтелектуальний потенціал, і праця її, без сумніву, має саме інформаційну природу. Звичайно, для адекватності розуміння проблеми необхідно всебічно враховувати якісну специфіку праці науковця та фахівця високої кваліфікації, характер джерел і носіїв інформації, які ними використовуються. У даному випадку інформаційна культура іманентно пов'язана зі значно ширшим утвором – *культурою розумової праці* (причому зв'язок цей має як генетичну, так і змістову, сутнісну площину). Цей феномен своєрідно інтегрує все, що стосується логіки людського мислення, загальних механізмів оперування семантичною інформацією, встановлення асоціативних зв'язків між різними її блоками, евристичних ефектів тощо. Оскільки ж логічне, поняттєве мислення тісно поєднане з мовою (адже оболонкою поняття завжди є слово), до цього слід додати необхідність усвідомлення та врахування також ролі семантико-лінгвістичних чинників.

В усьому масиві знань, які продукують та використовують дослідники і спеціалісти, можна виокремити три основні різновиди інформації: 1) емпірично-експериментальну; 2) теоретичну; 3) безпосередньо практич-

ну, пов'язану з впровадженням наукових результатів у соціальну практику. Інформаційна культура вченого чи фахівця має проявитися в умінні ефективно використовувати всі ці види, але питома вага кожного з них буде відмінною не лише для експериментатора, теоретика, практика, а навіть для однієї і тієї ж людини в різних ситуаціях, при розв'язанні різних фахових завдань.

Творчість у науці вже давно є нічим іншим, як переробкою певної наявної інформації для одержання якісно нової. Якщо колись, на світанку доби пізнання світу, вчений у своєму дослідженні був практично автономним, незалежним від колег, а отже, і від комунікацій у науці, то це вже давно не так. Ускладнення наукових зв'язків, швидке зростання інформаційних потоків у цій сфері, неперервне посилення взаємозалежності дослідників у їх роботі стали причинами того, що вчений-одинак перетворився у рідкісне явище. Праця з інформацією про дослідження інших (причому не лише в своїй галузі знання, а й у суміжних розділах науки) стала вже одним з найважливіших компонентів наукового пошуку, і саме вона забирає левову частку часу переважної більшості науковців. При цьому, природно, інформаційна культура вченого виступає кардинальною передумовою ефективності його праці. З плином часу невпинно зростає роль тих аспектів інформаційної культури, які пов'язані з поглибленням інтегративно-синтетичних процесів і тенденцій у пізнанні та практичному використанні здобутих знань.

Основою інформаційної культури вченого та спеціаліста і нині залишається традиційна культура праці з текстом (в таких її аспектах, як культура читацька, бібліотечно-бібліографічна, а також авторська, коли створюється власний текст). Водночас останнім часом швидко зростає роль нового складника, що пов'язаний з ефективним використанням прогресивних інформацій-

них технологій. Як зазначається в літературі з когнітології та психології творчості, в міру поглиблення інформатизації суспільства цей чинник кардинально впливає навіть на характер мислення суб'єкта інтелектуальної праці, на його когнітивно-евристичні можливості. Іншими словами, цей бік проблеми стосується не лише джерел та форми використовуваної інформації, а й самої природи інтелектуальної творчості, її механізмів.

Істотний аспект – мовна культура вченого та фахівця (належний рівень володіння як іноземними мовами, так і, насамперед, рідною). В умовах поглиблення процесів глобалізації сучасного суспільства в розвинутих країнах мовні бар'єри вже слушно сприймаються як соціокультурний анахронізм. До речі, цей бік проблеми дає змогу логічно перекинути місток до питання про невіддільність суто фахових “зрізів” культури інтелігента від її загальнолюдської основи. Відомі, наприклад, слова А. Ейнштейна про те, що Достоевський дає йому більше, ніж будь-який учений, більше, ніж Гаусс. Функціонування інформаційної культури інтелігента не можна обмежувати лише фахово-спеціальними аспектами діяльності в єдиному інформаційному просторі суспільства, виключаючи вплив, скажімо, чуттєво-емоційної, естетичної інформації тощо. Звичайно, шкідливою є й протилежна крайність. Порушення міри (яка об'єктивно завжди існує) здатне тут призвести до вузького професіоналізму або, навпаки, до дилетантизму, тобто відсутності справжнього професіоналізму.

Наведені особливості не вичерпують змісту проблеми, але принаймні окреслюють її, роблять відчутною. Аналіз під цим кутом зору сучасного стану інформаційної культури, зокрема, в середовищі науковців України [24] дає змогу рельєфніше побачити характерні вади та труднощі розвитку вітчизняної науки.

Серед найважливіших соціальних проблем сучасності, оптимальне розв'язання яких істотно залежить від ефективності всієї інформаційної інфраструктури суспільства, особливе місце посідає забезпечення сталого розвитку людства. Раніше вже йшлося про цю відому концепцію науки і суспільно-політичної практики наших днів, про суть та значення ноосферної стратегії сталого розвитку. Уся проблематика ноосфери (сфери розуму) іманентно пов'язана з інформацією та різними видами інформаційних процесів. Оптимізація розвитку суспільства до такої міри, щоб воно могло називатися розумним з цілковитою підставою, потребує невідомих, практично недосяжних раніше обсягів інформації, причому незрівнянно має зрости також кількість параметрів та напрямів отримання, переробки та використання цієї інформації. Саме ці кількісні зміни зможуть привести, зрештою, до якісних зрушень. Для цього необхідно адекватно враховувати гігантські масиви інформації про природу та соціум одночасно, причому інформації дуже різних видів – економічної, геологічної, екологічної, демографічної, соціокультурної, техніко-технологічної, медичної, психологічної, філософської тощо. Це неможливо зробити без радикальної перебудови всієї інформаційної інфраструктури суспільства на базі новітньої техніки, прогресивних технологій, нових культурно-організаційних принципів системного характеру. Отже, *інформатизація є важливим чинником досягнення сталого розвитку суспільства.*

Важко також переоцінити значення того, що з наближенням людства до доби ноосфери саме інформація поступово і невпинно перетворюватиметься у *найважливіший, принципово невичерпний ресурс* його розвитку. Особливу і цілком своєрідну площину цього питання становить роль інформації у розвитку самої людини [21]. Певна річ, вже цього досить, щоб пояснити виняткову увагу сучасної науки до проблеми інформації в усьому її обсязі.

XX століття стало часом усвідомлення унікальної цивілізаційної ролі інформаційного аспекту життя суспільства і водночас добою інформаційної революції, яка є невід'ємною складовою НТР. У майбутньому значення інформаційних феноменів зростатиме ще більше. Усе це об'єктивно зумовлює особливе місце цього вузла питань у загальному комплексі проблем сучасної філософії науки і техніки.

Питання для самоконтролю

1. Яке коло явищ XX ст. отримало назву інформаційної (комп'ютерної, мікропроцесорної) революції?
2. Що таке мікропроцесор? Яку соціальну роль відіграло його винайдення?
3. Якими є основні концепції інформації в сучасній науці? З якими категоріями філософії вона пов'язана?
4. Якою історично була динаміка змін основних поколінь електронної обчислювальної техніки?
5. Яким є соціальне значення персонального комп'ютера?
6. Що для суспільства означає перехід до безпаперової інформатики?
7. Що собою являє інформатизація суспільства?
8. Якою була історія поняття інформатики в науці? Яким є його зміст нині?
9. Чим інформатизація відрізняється від комп'ютеризації?
10. Що таке інформаційний простір?
11. Якою має бути інформаційна культура особи і суспільства? Зокрема, що можна сказати про інформаційну культуру вченого та спеціаліста?
12. Якою є роль інформатизації суспільства для досягнення сталого розвитку?

Список літератури

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации [Текст] / Р.Ф. Абдеев. – М. : ВЛАДОС, 1994.
2. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики [Текст] / В.М. Глушков. – М. : Наука, 1982.
3. Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации [Текст] / Г.Р. Громов. – М. : Наука, 1984.
4. ЭВМ пятого поколения. Концепции, проблемы, перспективы [Текст] / Пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1984.
5. Жуков Н.И. Информация (Философский анализ центрального понятия кибернетики): 2-е изд. [Текст] / Н.И. Жуков. – Минск : Наука и техника, 1971.
6. Земан И. Познание и информация. Гносеологические проблемы кибернетики [Текст] / И. Земан. – М. : Прогресс, 1966.
7. Информатика и культура / Отв. ред. И.С. Ладенко. – Новосибирск : Наука, 1990.
8. Інформація // Екон. енцикл. / Відп. ред. С.В. Мочерний. – У 3 т. – К. : Академія, 2000. – Т. 1.
9. Информация // Философский энциклопедический словарь. – М. : Сов. энцикл., 1983.
10. Каныгин Ю.М. Основы теоретической информатики [Текст] / Ю.М. Каныгин, Г.И. Калитич. – К. : Наук. думка, 1990.
11. Михайлов А.И. Научные коммуникации и информатика [Текст] / А.И. Михайлов, А.И. Черный, Р.С. Гиляревский. – М. : Наука, 1976.
12. Михайлов А.И. Основы информатики [Текст] / А.И. Михайлов, А.И. Черный, Р.С. Гиляревский. – М. : Наука, 1968.
13. Проблемы инфовзаимодействия. Междунар. научн. сборн. – Новосибирск : Сибир. кадровый центр, 1993.
14. Ракитов А.И. Философия компьютерной революции [Текст] / А.И. Ракитов. – М. : Политиздат, 1991.
15. Семенюк Э.П. Информатизация общества, культура, личность [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч.-техн. информ. – Сер. 1. – 1993. – № 1.

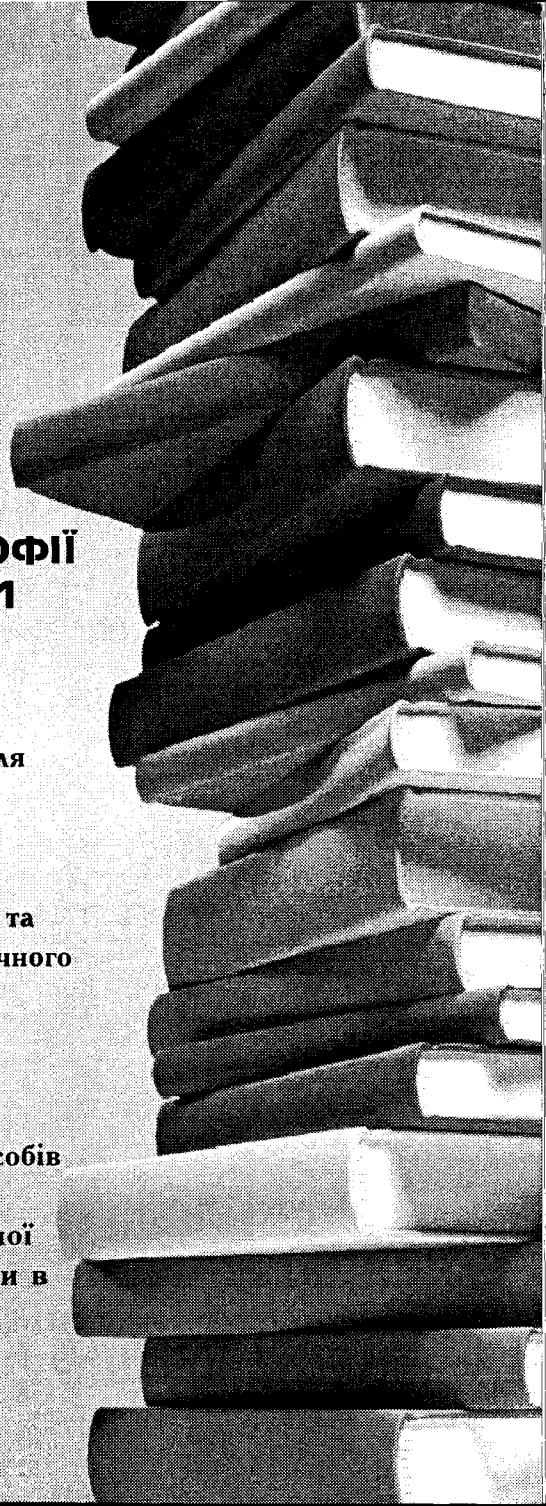
16. Семенюк Е.П. Інформатизація суспільства і людина [Текст] / Е.П. Семенюк. – К. : Знання, 1990.
17. Семенюк Э.П. Информатика: достижения, перспективы, возможности [Текст] / Э.П. Семенюк. – М. : Наука, 1988.
18. Семенюк Е.П. Інформаційна культура суспільства [Текст] / Е.П. Семенюк // Современ. общество. – 1993. – № 1.
19. Семенюк Э.П. Информационная культура общества и прогресс информатики [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч.–техн. информ. – Сер. 1. – 1994. – № 1.
20. Семенюк Э.П. Информационный подход к познанию действительности [Текст] / Э.П. Семенюк. – К. : Наук, думка, 1988.
21. Семенюк Э.П. Информация как фактор повышения устойчивости развития [Текст] / Э.П. Семенюк. // Междунар. форум по информ. – 2001. – Т. 26. – № 1.
22. Семенюк Э.П. К формированию науки об информации [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч.-техн. информ. – Сер. 1. – 1971. – № 1.
23. Семенюк Е.П. Перспективи розвитку інформаційної культури в Україні [Текст] / Е.П. Семенюк // Інформатизація та нові технології. – 1993. – № 3-4.
24. Семенюк Е.П. Інформаційна культура дослідника [Текст] / Е.П. Семенюк, Н.А. Попова // Вісн. НАН України. – 1994. – № 9-10.
25. Семенюк Е.П. Про однозначність розуміння інформації у науковому пізнанні [Текст] / Е.П. Семенюк // Філософ. пробл. сучас. природознавства. – Вип. 19-20. – К. : Вид-во Київ. ун-ту, 1970.
26. Семенюк Э.П. Развитие информационного пространства и прогресс общества [Текст] / Э.П. Семенюк // Науч.-техн. информ. – Сер. 1. – 1997. – № 1.
27. Семенюк Э.П. Современный этап познания мира и наука об информации [Текст] / Э.П. Семенюк // Междунар. форум по информации и документации. – 1982. – Т.7. – № 3.
28. Семенюк Е.П. Україна в сучасному інформаційному просторі [Текст] / Е.П. Семенюк // Інформація і ринок. – 1996. – № 2.

29. Сифоров В.И. Информология и научно-технический прогресс [Текст] / В.И. Сифоров // Кибернетика и диалектика. – М. : Наука, 1978.
30. Сифоров В.И. Методологические вопросы науки об информации [Текст] / В.И. Сифоров // Вопр. философии. – 1974. – № 7.
31. Урсул А.Д. Информатизация общества. Введение в социальную информатику [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : АОН, 1990.
32. Урсул А.Д. Информация. Методологические аспекты [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : Наука, 1971.
33. Урсул А.Д. Проблема информации в современной науке [Текст] / А.Д. Урсул. – М. : Наука, 1975.
34. Цырдя Ф.Н. Социальная информация. Философский очерк [Текст] / Ф.Н. Цырдя. – Кишинев : Штиинца, 1978.
35. Чуринов Н.М. Философские основания информологии [Текст] / Н.М. Чуринов. – Красноярск : Изд-во Красноярск. ун-та, 1990.
36. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике [Текст] / К. Шеннон. – М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1963.

Розділ 11

РОЗВИТОК НОВІТНЬОЇ ФІЛОСОФІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

- Наука, техніка, людина в контексті специфічного для філософії відношення “людина-світ”
- Переосмислення логіки, можливостей, пріоритетів та перспектив науково-технічного прогресу
- Співвідношення науково-технічного та соціального прогресу
- Гуманізація шляхів та засобів розвитку науки і техніки
- Основні напрями західної філософії науки і техніки в ХХ ст.



Особливість філософського ставлення до світу, як відомо, ґрунтується насамперед на суб'єкт-об'єктному характері знання, яке при цьому виникає: воно стосується відношення “людина - світ”, а не дійсності як такої, самої по собі, або ж людини у відриві від світу. На відміну від інших видів людського знання це завжди бачення людини у світі і водночас – “людського світу”, світу людини. Про цю особливість важливо пам'ятати постійно, оскільки вона характерна, визначальна, принципово задає той ракурс світосприйняття, що є специфічним саме для філософської думки. Наступним кроком філософського дискурсу стає усвідомлення неоднорідності, якісної багатоманітності світу. І тут зауважимо, що важливі площини штучного світу, який створила та неперервно збагачує людина, пов'язані з наукою і технікою.

Безперечно, не все у цьому вторинному, похідному від людини світі (який нерідко називають “другою природою”) своєю появою завдячує науково-технічній діяльності людства. Щоб переконатися в цьому, досить згадати сферу мистецтва або політично-правові утвори. Проте не буде перебільшенням вважати, що наука і техніка становлять вельми суттєвий, справді незамінний за своєю роллю компонент величної споруди “другої природи”. Тож зрозуміло, чому з плином часу дедалі більше уваги філософи приділяють аналізу саме цих сторін діяльності суспільства.

Витоки філософсько-методологічної проблематики науки і техніки губляться у сивій давнині століть античності. Вже в творах Платона і Арістотеля простежуються думки, що стосуються, з одного боку, властивостей вірогідного, теоретичного та ймовірного, здогадного, гіпотетичного знання, а з іншого - арсеналу різноманітних засобів,

зрядь людської діяльності. Певна річ, деякі з цих думок могли бути поміченими та якимось оціненими лише значно пізніше, ретроспективно, у контексті досягнень наступних епох. Періодом справжніх методологічних проривів та геніальних прозрінь став, як відомо, Новий час. Саме в його лоні сформувалися історично перші філософські образи науки та її методів, пов'язані з іменами Ф. Бекона, Р. Декарта, І. Ньютона, І. Канта, Й. Фіхте, Г. Гегеля [8, с. 59–77].

Докорінне переосмислення магістральних ідей Нового часу стало фундаментом для тої філософської доктрини, що отримала назву *філософії науки*, – для позитивізму О.Конта, переконаного в тому, що “наука – сама собі філософія”. Це вчення, як відомо, дало початок розгалуженню позитивістської парадигми науки, відщепленню від неї прагматизму ХІХ ст., махізму, емпіріокритицизму, конвенціоналізму А.Пуанкаре, інструменталізму Д.Дьюї, всіх концепцій неопозитивізму. З іншого боку, формувався та розвивався марксизм з характерним для нього розумінням науки як способу теоретичного освоєння світу, “всезагального духовного продукту суспільного розвитку” (К. Маркс) та продуктивної сили суспільства. У сучасних працях з філософії та методології науки нерідко саме позитивізмом ХІХ ст. та марксизмом прийнято завершувати період філософських моделей *класичної науки*, який започаткували Ф. Бекон та Р. Декарт. Характерною особливістю класичної науки було абсолютне, неухильне панування лінійно-кумулятивної моделі її розвитку.

Рубіж ХІХ-ХХ ст. був позначений зародженням науки нового типу – *некласичної* (насамперед, це була фізика, де з'явилися теорії, принципово відмінні від класичної механіки Ньютона за своїми підходами до пізнання світу,

– теорія відносності А.Ейнштейна, теорія елементарних часток, квантова механіка). Вельми характерними засадами неklasичних теорій – на відміну від науки попередньої доби – стали принципи невизначеності (яка випливає зі складності, неоднозначності детермінації у мікросвіті) та доповнюваності (тобто припущення одночасної істинності альтернативних теорій, що пояснюють одні й ті самі явища з різних сторін). Отже, тут наявні переривання поступовості, відхід від абсолютного панування кумулятивізму у розвитку наукового знання.

Згодом з'явився термін “*постнеklasична наука*” – для позначення періоду, що почався з 60–70-х років ХХ ст. Найтиповішими його галузями стали кібернетика, загальна теорія систем і особливо синергетика І. Пригожина. З цим типом теорій пов'язуються багатоваріантність розвитку надскладних систем, прогностичність методології, імітаційність моделювання. Можна сказати, що теорії саме такого характеру становлять передній край сучасного етапу розвитку наукового знання і вони, безперечно, мають свою методологічну специфіку. Щоправда, сама лексична структура терміна “постнеklasична наука” викликає запитання: а що ж буде з позначенням наступного періоду якісного розвитку наукового пізнання світу? Адже попереду, без сумніву, ще не одна специфічна варіація у науково-теоретичному баченні дійсності.

Особливості останнього сторіччя розвитку науки неминуче мали позначитися на поглибленні різноманітності її філософського осмислення. Якщо пригадати попередні періоди історії, стає очевидним швидкий прогрес *епістемології* – теорії знання – вже в добу Нового часу. Слід пам'ятати, що грецьким словом “епістеме” з часів Платона й Арістотеля позначався найвищий вид аналітично-

доказового, обґрунтованого знання, який згодом почали пов'язувати з науковою теорією. Отже, епістемологію точніше тлумачити як теорію не просто знання, а знання наукового. І зрозуміло, чому саме Новий час дав помітний поштовх розвитку епістемології. Водночас ХХ ст. істотно змінило множину варіантів епістемології та розміщення логіко-семантичних акцентів у її проблематиці.

Нині епістемологія сприймається як “галузь філософії, яка досліджує наукове пізнання, що історично розвивається, у всій повноті його соціокультурних вимірів. В епіцентрі проблемного поля епістемології містяться питання, які стосуються природи пізнання, його генези, історичної еволюції, умов достовірності його результатів, історичної зміни його структури, соціокультурного статусу, стратегічних цілей, взаємозв'язків із життєвим світом людини, з мовною, духовно-практичною, виробничою, технологічною та іншими видами некогнітивної діяльності, з усім розмаїттям соціокультурних практик. Залежно від специфіки філософських припущень, які лежать в основі епістемології, вона може бути: „епістемологією здорового розуму”, “натуралістичною епістемологією”, “історичною епістемологією”, “аналітичною епістемологією”, “еволюційною епістемологією” і т. ін.” [21, с. 201–202]. Таке розуміння органічно пов'язує теоретичне знання з позанауковим середовищем як контекстом його існування.

Ще один істотний нюанс у сучасному розумінні епістемології полягає в тому, що вона “часто інтерпретується як знання засад емпірично спостережуваного. Тому епістемологію цікавлять не всі пізнавальні проблеми; на відміну від гносеології, націленої на вивчення пізнавального процесу в цілому, епістемологія спрямована на виявлення засад знань про реальність та умов істинності. Можна

сказати, що вона є строгою гносеологією, яка препарує пізнавальний процес з точки зору отримання реального істинного знання. На епістемологію покладаються обов'язки відкривати за допомогою логічного аналізу фундаментальні принципи наукового пізнання. У цьому відношенні можна твердити, що епістемологічна проблематика є вирваною з потоку часу” [9, с. 5]. Втім, оце останнє твердження вельми дискусійне: адже сам факт введення наукової теорії в найширший соціокультурний контекст (що наголошувалося вище) вже означає різнобічні зв'язки з плином часу та змінами в суспільстві. Скажімо, дедалі помітніший прогрес техніки, швидке розширення техносфери та її ролі в житті людства детермінували появу та поглиблення методологічно важливого висновку про те, що соціально значуще знання вже давно є не суто науковим, а науково-технічним. І це лише один, але промовистий приклад того, що насправді обличчя епістемології є історично змінюваним.

Аргументом на користь такої думки є також факт неспинного розгалуження епістемології, збільшення її варіантів та збагачення нюансів у філософії ХХ–ХХІ ст. У результаті цього “у наш час не існує впливових філософських течій, у яких була б відсутня своя власна епістемологія. Проте далеко не у кожній із них епістемологія займає панівне становище. Статусом домінанти вона звичайно наділена лише у розмаїтих течіях сцієнтизму (позитивізм, аналітична філософія, критичний раціоналізм, постпозитивізм, критичний реалізм і т. ін.). В антисцієнтистських напрямках філософської думки (екзистенціалізм, феноменалізм, герменевтичний реалізм, філософська антропологія і т. ін.) проблематика епістемології не займає центрального місця” [21, с. 202]. Суттєва відмінність у цьому

відношенні сцієнтизму та антисцієнтизму є цілком зрозумілою, логічною. Однак певну роль, наголосимо ще раз, епістемологічні ідеї відіграють у будь-якій більш-менш оригінальній та відомій філософській течії сучасності.

Загальний контекст філософської течії завжди так чи інакше визначає і гносеологічні підвалини усвідомлення сутності та ролі науки, і напрями епістемологічно-методологічного осмислення відповідної діяльності, і соціальні аспекти цього процесу. З іншого боку, всі ці чинники, у свою чергу, вагомо впливають на характер будь-якого філософського напрямку, природу його органічної цілісності (а без цього не можна говорити про феномен такого роду, як про визначене, більш-менш самостійне за своїм значенням явище філософського знання). Зрештою, саме факт невинного зростання ролі техніки в житті суспільства став глибинною причиною зародження та швидкого розвитку *філософії техніки*, яка необхідно включила в себе також епістемологічно-методологічні проблеми технікознавства, науково-технічної теорії. Варто звернути увагу на той момент, що філософія техніки виникла і почала еволюціонувати *поряд з філософією науки*.

Як самостійний та своєрідний напрям філософської думки, філософія науки зародилася в середині XIX ст. завдяки працям У. Уевелла, Дж.С. Мілля, О. Конта, Г. Спенсера. Подальший її розвиток був пов'язаний з дослідженнями та ідеями Б. Больцано, Е. Маха, А. Пуанкаре та ін. Якщо перший етап філософії науки, самі її витoki були детерміновані ідейним пафосом класичного позитивізму, то другий період найяскравіше представляють наукознавчі та методологічні праці А. Пуанкаре, відомого французького математика і фізика на рубежі XIX–XX ст. [13]. В історію філософської думки він увійшов як засновник

конвенціоналізму, проте природничонауковий конвенціоналізм Пуанкаре слід відрізняти від філософського конвенціоналізму Е. Леруа, погляди якого Пуанкаре піддавав серйозній критиці [15, с. 35]. Наступні етапи, концепції та варіанти філософії науки пов'язані з внутрішньою логікою розвитку філософського знання у ХХ ст., і про них ідеться далі.

Термін “філософія техніки” вперше вжив німецький філософ Е. Капп (його книга “Основи філософії техніки” була видана у Брауншвейзі 1877 р.). Певні ідеї цього напрямку висловлювали та поглиблювали А. Еспіна, П. Енгельмайер, Е. Дюркгейм, Ф. Дессаур та ін., але загалом філософія техніки стала дитям ХХ сторіччя. На думку американського дослідника К. Мітчема (автора праці “Що таке філософія техніки”), це поняття має два основних значення. Перше пов'язане з вивченням техніки як такої та її створення, інженерно-технічного мислення, технічної творчості, мови техніки, взаємозв'язків науки і техніки. Друге значення – це поступове заглиблення в критичний аналіз специфічного ставлення людини до світу (природного та соціального), яке уособлює необхідність його перетворення, ініціацію змін у світі.

Цей другий аспект значення поняття “філософія техніки” (який у певному розумінні можна назвати етико-методологічним) має давні традиції в історії філософсько-соціологічної та культурологічної думки. Ще Ж.-Ж. Руссо у відомому трактаті ставив питання про те, чи прогрес наук та мистецтв (ремесел) сприяв піднесенню рівня моралі суспільства, і відповів на це питання негативно. З часом, у міру розвитку техніки та її можливостей у перетворенні світу, критика її соціальної ролі ставала глибшою та гострішою. Це стало характерною прикметою філософії тех-

ніки ХХ ст. (А. Мемфорд, М. Хайдеггер, М. Бердяєв тощо). Дедалі частіше визнається, що в культурі, яка поєднує дві складові – природно-органічну та технічну, поступово перемагає друга. На думку М. Бердяєва, панування машин, техніки у найширшому значенні терміна означає перехід від органічного до організованого самою людиною, і вона платить за це розривом генетичних зв'язків з матінкою-природою, організм людини стає незахищеним від її власних винаходів [1, с. 151–152]. Ця тенденція тісно пов'язана зі згаданою раніше властивістю наукового знання: дедалі більше воно стає не суто науковим, а науково-технічним.

У міру того як у суспільстві посилювались настрої *технофобії*, неминуче відбувалося переосмислення цілей та перспектив науково-технічного поступу, пріоритетів прогресу у подальшому розвитку людства. Цьому істотно сприяли техногенні катастрофи та аварії різних рівнів, яких у ХХ ст. було чимало. Реальне життя давало дедалі більше підстав для філософських роздумів у напрямі зіставлення природних чинників та штучних, створених людиною у процесі практичного оволодіння світом на базі його пізнання. Ці роздуми логічно набували аксіологічного характеру, стосувалися виявлення справжньої цінності для людини чинників першого та другого роду (“органічного” та “організованого” життя в термінології М. Бердяєва). На думку професора В.М. Сагатовського, фундаментальною суперечністю людського буття є саме суперечність між природним та штучним. До неї, зазначає він, зводиться добре відома у людській культурі, релігії, моралі, світогляді опозиція – Добро і зло, Бог та диявол. І пояснює зміст понять: “Природне – це те, що впливає з об'єктивних законів буття (“волі Бога”), штучне – те, що

є втіленням людського проекту, людської свідомості та волі” [14, с. 9]. На зміну колишнім ілюзіям доби ейфорії від науково-технічних досягнень нерідко приходить інша, протилежна крайність – гостра критика самих цих досягнень (тобто, зрештою, науки і техніки як таких) за їх роль у всіх негараздах людства.

Безперечно, більшість філософів наголошує, що наука і техніка аж ніяк не є самодостатніми онтологічними феноменами, вони детермінуються діяльністю людини, а отже, її якостями. Як зазначає М. Бердяєв, все залежить від того, “якого духу буде людина” [1, с. 161]. Згодом, вже в умовах загострення глобальних проблем людства, цю ідею ще виразніше висловив президент Римського клубу А. Печчеї: “Проблема в самій людині, а не поза нею, тому й можливе розв’язання її пов’язане з нею; ... найважливіше, від чого залежить доля людства, – це людські якості...” [11, с. 73].

Водночас ці мотиви по-новому поставили питання співвідношення науково-технічного та соціокультурного прогресу людства, гуманізації шляхів та засобів розвитку науки і техніки. Увага до цих аспектів винятково важлива в умовах науково-технічної революції, поглиблення якої неминуче спричиняє неперервне зростання двоякого впливу створеної техніки на людину – не лише полегшення та збагачення новими барвами життя, а й ускладнення його та певна дегуманізація. Отже, філософія науки і техніки виконує в добу НТР унікальну за значенням соціальну функцію.

Принциповим є й те, що попри всі можливі негативні моменти розвитку науки і техніки (а також їх впливу на життя суспільства) людина за самою своєю суттю ніколи не зможе відмовитися від цих видів діяльності – інакше вона

перестала б бути людиною. І цей факт постійно стимулює дослідження процесів і механізмів пізнання світу, найрізноманітніших чинників наукової та інженерно-технічної творчості, різних сторін соціальної ролі науки, техніки, практичного використання їх результатів. Тож природно, що протягом ХХ ст. основні філософські течії приділяли велику (а іноді – надзвичайно велику) увагу питанням епістемології, філософії та методології науки. Вельми характерною для новітньої доби є, насамперед, багатоманітність філософських концепцій науки [7, с. 162–194].

Пальма першості у цьому належить різним школам та проявам *неопозитивізму* і *постпозитивізму*. У формуванні *аналітичної філософії* (як називають два взаємопов'язані напрями – *логічний позитивізм* та *лінгвістичну філософію*) роль першоджерел відіграли праці Б. Рассела “Наше знання зовнішнього світу” та “Філософія логічного атомізму”, а також “Логіко-філософський трактат” А. Вітгенштейна. На цій ідейній платформі у 20-х роках ХХ ст. виник відомий *Віденський гурток* (М. Шлік, Р. Карнап, О. Нейрат, К. Гьодель, Г. Рейхенбах та ін.), маніфестом якого стала праця “Наукова концепція світу. Віденський гурток” (1929 р.). З його проблематикою була пов'язана також *львівсько-варшавська логіко-філософська школа* (К. Твардовський, Я. Лукасевич, С. Лесневський, А. Тарський, Т. Котарбінський, К. Айдукевич, В. Татаркевич та ін.). Історично саме ці два осередки логіко-філософської думки дали початок усьому розмаїттю неопозитивістської епістемології, філософії та методології науки. Стратегічну спрямованість цього напрямку досліджень відображає назва книги Ф. Франка – “Філософія науки” (1957 р.).

Неопозитивізм зосередив увагу вчених на мові науки, особливо на ролі знаково-символічних засобів наукового

мислення, на співвідношенні емпіричного базису науки та її теоретичного апарату, приділяючи велику увагу семіотичним аспектам наукової творчості, природі та функціям формалізації знання, його математизації тощо. Характерною для цього широкого напрямку досліджень, що був свого часу дуже впливовим, стала зневага до “метафізичності” основних світоглядно-філософських проблем, натомість – концентрація уваги на евристичних можливостях логіко-математичних методів та відповідних штучних мов науки.

Великою мірою специфіка методології аналітичної філософії була пов’язана з обґрунтуванням суті *верифікації* та *фальсифікації* як основних принципів перевірки істинності наукового знання, а також із тезою про його неминучий *фалібілізм* (схильність до помилок, ненадійність). Ці ідеї, зокрема, активно розвивав та пропагував К. Поппер, автор праць “Логіка наукового відкриття” (1959 р.), “Злиденність історизму” (1957 р.), “Припущення та спростування” (1963 р.), “Об’єктивне знання” (1972 р.) та ін., якого називають представником *еволюційної епістемології* та одним із засновників *критичного раціоналізму*.

“До безперечних досягнень сцієнтистських форм неопозитивізму належать: уточнення структури теоретичного й емпіричного знання та їх взаємодії, внесок у становлення та розвиток семіотики. Проте нігілізм щодо “метафізики”, антиісторизм та абсолютизація можливостей формальної логіки в пізнанні призвели на початку 70-х років до кризи і втрати провідних позицій неопозитивізму у західній філософії і до виникнення постпозитивізму” [5, с. 422]. *Постпозитивізм* є досить широким, плюралістичним спектром поглядів на філософію і мето-

дологію науки, який започаткований “Логікою наукового відкриття” К. Поппера та “Структурою наукових революцій” Т. Куна (1963 р.). Характерним для цього епістемологічного феномену став критичний перегляд певних засад неопозитивізму - пошуку єдино можливої, нормативної методології, визнання чітких демаркаційних ліній (насамперед між наукою та не-наукою), абсолютного пріоритету філософії науки над її історією, структури – над функціями тощо. Набула поширення концепція Т.Куна про чергування періодів “нормальної науки” (з пануванням визначеної *парадигми*, моделі пояснення явищ) та наукових революцій. Окрім цього, постпозитивізм включає, наприклад, критичний раціоналізм та фальсифікаціонізм К.Поппера, методологію дослідницьких програм І. Лакатоса, філософію особистісного знання М. Полані, епістемологічний анархізм П. Фейерабенда, еволюційну епістемологію С. Тулміна, ідеї Дж. Агассі, Дж. Холтона та ін. [9, с. 300–359].

В усіх проявах позитивізму та генетично пов’язаних з ним концепціях постпозитивізму саме філософія науки, безперечно, є центральною віссю розвитку і, більше того, самоціллю. Проте і в інших філософських напрямках ХХ-ХХІ ст., де цього аж ніяк не спостерігається, осмисленню науки теж відводиться певна роль. Видатний представник *екзистенціалізму* М.Хайдеггер дослідив цю проблему у працях “Час картини світу” і “Наука та осмислення”. На думку дослідників, суть поглядів Хайдеггера можна резюмувати так: наука (як специфічний витвір Нового часу) є предметним протистоянням суб’єктові, людині, “це конструювання та нав’язування суццюму (світові) схеми предметного протистояння, розгляду, відповідно до методу, картини світу як сукупності уявлень... Філосо-

фія науки Хайдеггера у тому вигляді, в якому вона ним викладена, може оцінюватися подвійно: або як заклик до відміни науки, або як заклик до наповнення її життєвим смислом за рахунок творчого осмислення завдань, що стоять перед нею. Актуальною... здається лише друга оцінка” [7, с. 177–178].

Звернення до історії *прагматизму* переконує: ще в ХІХ ст. наголос на інструментальності людського пізнання був його важливою методологічною установкою. Водночас *інструменталізм Д. Дьюї* стає помітним феноменом новітньої філософії науки. Ця концепція і досі зберігає свою актуальність, особливо у США.

Герменевтична філософія науки ґрунтується на думках про те, що наука завжди містить герменевтичний компонент і це примушує вийти за принципово обмежені рамки науково-технічної методології (саме так пише Г. Гадамер у праці “Істина і метод. Досвід філософської герменевтики”, 1960 р.). Особливістю методології *франкфуртської школи* є критицизм, створення критичної теорії (насамперед, крізь призму критеріїв соціального аналізу). Головна думка М. Хоркхаймера та Т. Адорно полягала в тому, що “традиційна теорія як дедуктивна система висловлювань є лише першим рівнем розуміння, на якому завжди лежить відбиток соціальної зумовленості. Традиційна теорія використовується пануючими силами. Щоб уникнути цього, доводиться посилено рефлектувати над соціальною зумовленістю теорії. У результаті досягається рівень критичної теорії” [7, с. 183]. Якщо йдеться не лише про франкфуртців, слід зазначити, що специфічність філософсько-методологічних проблем соціального пізнання (порівняно з методологією природознавства чи технічних наук) так чи інакше відчувається у всіх напрямках та кон-

цепціях [8, с. 371–500]. Одним із проявів цього стало те, що традиційна для гносеології та епістемології категорія істини в ХХ ст. була доповнена поняттям правди: воно відбиває поєднання пошуку істини з інтересами та життєвими позиціями реальних людей і суспільних сил.

Критичному аналізу з позицій різних течій було піддано односторонність розуміння наукового розвитку у *філософському структуралізмі*, зведення суті науки до структурного її аспекту (К. Леві-Стросс та ін.). Ще неприйнятнішим видається антисцієнтистський пафос низки варіантів *постмодернізму*, коли специфіка одиничного, індивідуальна неповторність будь-якого прояву суцього витлумачуються в дусі абсолютного заперечення загального в реальності (адже саме пошук загальних властивостей та закономірностей, як відомо, здавна є головною метою науки). Антисистемне спрямування постмодерністського деконструктивізму логічно веде до антинаукових позицій. Варто згадати, що подібних висновків (хоч і суттєво іншим шляхом, виходячи з інших філософських засад) доходять також у лоні *екзистенціалізму*: людина, мовляв, насправді страждає не від того, що знає мало, а від того, що знає забагато.

Захищаючи науку від критично-антисцієнтистських стріл, представники *неотомізму* обстоюють її право на існування і, більше того, необхідність науки для розвитку людства з позицій гармонії розуму та віри. Ватикан, як відомо, всіляко підтримує та заохочує наукові дослідження; крім Папської академії наук (у Римі) по всьому світу активно працює низка католицьких університетів та інших закладів, метою яких є поєднання сучасної релігійної освіти з досягненнями науки. Водночас, продовжуючи та поглиблюючи класичну томістську традицію, найвище

місце в ієрархії гностичних цінностей неотомізм відводить, певна річ, одкровенню як винятковому виду знання, що походить безпосередньо від Бога (тоді як наукове знання йде від людини). На відміну від цього *діалектичний матеріалізм* пов'язує можливість пізнання світу лише з людиною, з її здібностями та рівнем соціального розвитку. Близькими до цього є погляди дослідників, які стоять на позиціях *природничо-наукового матеріалізму* або *діалектичного натуралізму* [2].

У вітчизняній історії ХХ ст. є блискучий приклад поєднання видатних природничо-наукових досягнень із внеском у філософію науки. Це вчення академіка В. Вернадського про *ноосферу*. Адже саме з розвитком науки як уособлення найвищих результатів та можливостей людського розуму відомий учений пов'язував майбуття ноосферного суспільства. На думку В.Вернадського, передумовою переходу людства до доби ноосфери стало перетворення озброєної науковим знанням людини в могутній геологічний чинник планетарного масштабу [3]. Як важливий здобуток новітньої філософії науки вчення про ноосферу нині стало фундаментом особливої стратегії виживання та подальшого поступу людства, що була закладена працями А. Урсула та інших дослідників з Міжнародної академії ноосфери (сталого розвитку).

В умовах НТР не можна обійти увагою і той факт, що починаючи з 60-х років ХХ ст. дедалі помітнішим був прогрес *філософії техніки* у країнах Європи, Північної Америки та в Японії. Відомо, що цей період став часом швидкої зміни акцентів у розвитку видів техніки та її поколінь. Відповідно змінювалися можливості техніки, її соціальна роль, аксіологічні моменти у ставленні суспільства до її прогресу. Показовим у цьому відношенні став *тех-*

нологічний детермінізм, що більшою чи меншою мірою властивий різним варіантам концепцій індустріального, постіндустріального, технотронного, інформаційного суспільства. Можна навести чималу низку імен дослідників, праці яких сприяли поглибленню досліджень цієї проблематики: Ж. Еллюль, Д. Белл, О. Тоффлер, Ф. Рапп, Г. Рополь, Л. Мемфорд, А. Гелен, С. Карпендер, Дж. Мартін, Х. Еванс, Й. Масуда, Дж. Пелтон, А. Хунінг та ін. До країн, у яких питання філософії техніки традиційно є одними з пріоритетних, належать насамперед Німеччина [20], а також США, Франція, Японія, Канада. З поглибленням науково-технічного та технологічного прогресу ця галузь філософських пошуків, безперечно, буде оновлюватися змістово, змінювати своє обличчя.

Отже, новітня доба закономірно стала часом найактивнішого розвитку епістемологічних, методологічних, філософських (у найширшому розумінні) поглядів, пов'язаних з наукою, технікою та її функціонуванням у суспільстві. Багатоманітність, складність, внутрішня суперечливість цього процесу своєрідно відбивають неповторну історичну атмосферу епохи.

Питання для самоконтролю

1. Що таке «друга природа»? Яку роль у її створенні відіграє науково-технічна діяльність людства?
2. Коли виникла філософія науки? З утвердженням якої філософської течії вона органічно пов'язана?
3. Як співвідносяться між собою визнані в сучасній філософсько-методологічній літературі основні типи науки – класична, некласична, постнекласична наука?

4. Якою є еволюція філософської епістемології?
5. Коли зародилася філософія техніки? Хто є автором цього терміна?
6. Чому ХХ століття стало часом посилення в суспільстві настроїв технофобії?
7. Яким є внесок неопозитивізму та постпозитивізму у дослідження проблем філософії науки?
8. Чому інструменталізм Д. Дьюї став помітним феноменом новітньої філософії науки?
9. В яких філософських течіях сучасності концепції науки мають антисциєнтистський характер?
10. Чому вчення В. Вернадського про ноосферу є вагомим внеском у філософію науки?

Список літератури

1. *Бердяев Н.А.* Человек и машина (Проблема социологии и метафизики техники) [Текст] / Н.А. Бердяев // *Вопр. философии.* – 1989. – № 2.
2. *Bookchin M.* The Philosophy of Social Ecology. Essays on Dialectical Naturalism [Text] / M. Bookchin. – Montreal, New York : Black Rose Books, 1990.
3. *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : Наука, 1991.
4. *Духовність і технічний прогрес: проблема гармонізації.* – Вінниця : Універсум, 1997.
5. *Заїченко Г.* Неопозитивізм [Текст] / Г. Заїченко // *Філософ. енцикл. словник.* – К. : Абрис, 2002.
6. *Йолон П.Ф.* Тенденції розвитку сучасної методології науки [Текст] / П.Ф. Йолон // *Філософ. і соціол. думка.* – 1995. – № 7–8.
7. *Канке В.А.* Основные философские направления и концепции науки. Итоги ХХ ст. [Текст] / В.А. Канке. – М. : Логос, 2000.
8. *Кохановский В.П.* Философия и методология науки [Текст] / В.П. Кохановский. – Ростов : Феникс, 1999.

9. *Лешкевич Т.Г.* Філософія науки: традиції і новації [Текст] / Т.Г. Лешкевич. – М. : Изд-во ПРИОР, 2001.
10. *Мельник В.П.* Філософія. Наука. Техніка: Методолого-світоглядний аналіз [Текст] / В.П. Мельник. – Львів : Видавн. центр ЛНУ ім.І.Франка, 2010.
11. *Печчеи А.* Человеческие качества [Текст] / А. Печчеи ; пер. с англ. – Изд. 2-е. – М. : Прогресс, 1985.
12. *Пригожин И.* Время. Хаос. Квант [Текст] / *И. Пригожин, И. Стенгерс.* – М. : Прогресс, 1994.
13. *Пуанкаре А.* О науке [Текст] / А. Пуанкаре ; пер. с франц. – 2-е изд. – М. : Наука, 1990.
14. *Сагатовский В.Н.* Есть ли выход у человечества? (Критика образа жизни) [Текст] / В.Н. Сагатовский. – СПб. : Петрополис, 2000.
15. *Семенюк Э.П.* А.Пуанкаре о науке и ее развитии: взгляд через столетие [Текст] / Э.П. Семенюк // Великие преобразователи естествознания. Анри Пуанкаре. XVII Междунар. чтения: Тез. докл. 28-29 нояб. 2001 г. – Минск : Белор. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники, 2001.
16. *Семенюк Е.П.* Філософські засади сталого розвитку [Текст] / Е.П. Семенюк. – Львів : Афіша, 2002.
17. *Сичивиця О.М.* Наука, мораль і моральний кодекс вченого [Текст] / О.М. Сичивиця. – Львів : УкрДЛТУ, 1999.
18. *Соболь О.М.* Постмодерн і майбутнє філософії [Текст] / О.М. Соболь. – К. : Наук, думка, 1997.
19. *Современная западная философия.* Словарь. – М. : Политиздат, 1991.
20. *Философия техники в ФРГ* / Пер. с нем. и англ. – М. : Прогресс, 1989.
21. *Філософський енциклопедичний словник.* – К. : Абрис, 2002.
22. *Фролов И.Т., Юдин Б.Г.* Этика науки. Проблемы и дискуссии [Текст] / – М. : Политиздат, 1986.
23. *Чуйко В.Л.* Рефлексія основоположень методології філософії науки [Текст] / В.Л. Чуйко. – К. : Центр практичної філософії, 2000.

Розділ 12

ЕТИКА НАУКИ ТА ЇЇ СОЦІАЛЬНА РОЛЬ

- Мораль та етичні норми діяльності в науці
- Ставлення вченого до пошуку істини і природа наукових помилок
- Плагіат і шахрайство в науці
- Особисті інтереси науковця, корпоративні та суспільні інтереси
- Соціальна відповідальність вченого
- Учитель і учень у науці, наукова школа
- Морально-етичні проблеми авторства та співавторства
- Патріотична позиція вченого



Упродовж останніх десятиліть ХХ ст. у цілісному сплаві філософського аналізу науки та дослідницької діяльності досить виразно виокремився такий специфічний та своєрідний його аспект, як *етика науки* [14]. Цей крок став одним із логічних результатів розвитку традиційного етичного знання, тому варто пригадати його витoki та якісну природу.

Батьком етики називають великого давньогрецького мислителя Арістотеля (IV ст. до н.е.). Він звернув увагу на те, що поряд із чеснотами розуму кожна людину відзначають чесноти характеру (такі, як хоробрість, мужність, працелюбність, доброта тощо). Вчення про них Арістотель у своїх трактатах почав називати етикою, утворивши цей термін від грецького слова “етос” (звичай, вдача, характер). Новий термін швидко увійшов у обіг, оскільки Арістотель вжив його у назвах кількох своїх творів відповідної тематики: “Нікомахова етика”, “Евдемова етика”, “Велика етика”. Отже, слово “етика” поступово стало звичним.

До речі, пізніше подібна історія (але вже на латинському ґрунті) відбулася з терміном “мораль”. Тут спочатку виник прикметник “моральний”, утворений римським філософом та оратором I ст. до н.е. Цицероном від лат. “moralis” (приблизного аналога грецького “етос”), а пізніше, вже в IV ст. н.е. було утворено й іменник – “мораль”.

Обидва ці слова – етика і мораль – поступово набули загальноєвропейського (а згодом і світового) культурного значення. Як правило, семантичне розрізнення цих термінів є таким: етика – це позначення галузі філософського знання, особливої дисципліни, об’єктом вивчення якої є мораль, моральність. Тобто етика – це теорія моралі [1]. Але водночас нерідко ці терміни вживаються як синоніми; тоді етика розуміється як система моральних норм і

цінностей, вона має відношення до поведінки людей та їх життя.

Загальна етика оперує категоріями моральної свідомості, спільними для всіх людей, незалежно від їх національної чи релігійної приналежності, віку, фаху, світогляду тощо: добро і зло, совість, справедливість, обов'язок, відповідальність, честь і гідність, повага, дружба, любов і т.ін. Центральною віссю всієї цієї системи, безперечно, є діалектична протилежність “добро-зло”. Мораль – особлива форма суспільної свідомості, оцінки якої лежать між полюсами цієї протилежності.

Поряд із загальнолюдською мораллю та загальною етикою (як її теорією) упродовж останнього століття утворилися спеціальні, прикладні галузі етики, що мають відношення, як правило, до масових професій, де людина у процесі фахової діяльності спілкується з великою кількістю інших людей і при цьому за самим характером праці має відповідати особливим морально-фаховим вимогам. Так народилися поняття “професійна мораль” та “професійна етика”.

Професійна мораль – це конкретизація загальних моральних принципів і норм стосовно особливостей певного виду фахової діяльності. *Професійна етика*, відповідно, має своїм об'єктом професійну мораль. Види професійної етики: медична (її ще називають деонтологією від грецького “deon” – обов'язок), педагогічна, юридична, етика керівника, етика бізнесу, підприємництва (або ділова етика) тощо.

В епоху науково-технічної революції наука теж стала масовою професією і набула особливої соціальної ролі, стала “великою наукою”. Праця вченого вже давно несе на собі відбиток високої соціальної відповідальності і має певну морально-етичну специфіку. І саме тому у різно-

манітті видів професійної етики у наш час з'явився ще один – етика науки (або ж етика вченого). Будучи відгалуженням етичного знання, ця своєрідна дисципліна водночас стала органічним складником загального наукознавства, про яке йшлося у розділі 5 підручника.

Професійна мораль є невід'ємною часткою моралі загальнолюдської, існує в її лоні, формується на її основі і жодною мірою не може протистояти їй: насправді вона її доповнює та конкретизує. Отже, мораль науковця, певна річ, базується на загальній моралі, і етика науки є продовженням, розвитком та поглибленням етики загальної. Це значить, що етичні норми діяльності в науці конкретизують моральні вимоги загальнолюдської природи (такі, як гуманність, обов'язок, відповідальність, гідність, чесність, сумління тощо).

В етиці науки свого часу було запропоновано спеціально створити *моральний кодекс вченого* – чітко оформлене, впорядковане та кодифіковане зведення морально-етичних принципів, норм, правил діяльності і поведінки науковця [11]. Пізніше документ такого роду, але з дещо іншою назвою був опублікований у “Бюлетені ВАК України” (2010, № 2), однак є пропозиції щодо його доповнення та вдосконалення.

Справа, мабуть, не в тому, щоб такий кодекс був розроблений теоретично і втілений (у вигляді певного канону) в конкретну паперову форму. Важливо, щоб відповідні морально-етичні вимоги справді були закарбовані у душах, серцях і головах людей науки. Іншими словами, це має стати не формальним знанням певного набору чеснот, а справою реального життя, отже – справою всієї наукової громади та громадськості, а в певному розумінні – і справою всього суспільства (якщо взяти до уваги виняткову роль сучасної науки у розвитку людства). Без-

перечно, таке масштабне та відповідальне завдання органічно пов'язане з багатогранним вихованням науковців – як тих, що вже працюють у науці, так і майбутніх.

Концентрацію морально-етичних характеристик вченого з усією наочністю дають два поняття (що мають відношення, знов-таки, до загальнолюдських чеснот) – порядність та інтелігентність. Порядність уособлює дуже багато: ставлення до інших людей, до дитини, до людської гідності, ставлення чоловіка до жінки... Це водночас і ставлення до чужого майна, до праці, до природи, до свого слова, своїх обов'язків і ще багато-багато іншого. Так само інтелігентність. Адже це не соціально-фахова характеристика, не ознака приналежності до людей розумової праці (до тих, кого на Заході називають “білими комірцями” на відміну від “синіх комірців”). Іншими словами, інтелігентність не визначається лише обсягом знань, обізнаністю. Це ознака високого рівня духовності людини як своєрідний сплав інтелектуальних та моральних якостей. Згадаймо один із виступів письменника Валентина Катаєва: суспільство має гостру потребу в інтелігентних людях, справді інтелігентних працівниках будь-якого можливого профілю (а зовсім не в особах так званих інтелігентних професій, це не одне й те саме). Нам гостро бракує справжніх інтелігентів скрізь – в цеху на заводі і в театрі, в поліклініці і на фермі, за прилавком магазину і навіть у академічному інституті. Так, навіть у науці...

На Заході ознаки порядності та інтелігентності нерідко пов'язуються зі словом “джентльмен” (від англ. *gentle* – добрий, лагідний, ласкавий, ніжний; також – знатний, вельможний). Щоб передати непросту “матерію” цієї власливості – бути джентльменом, звернімося до притчі з англійської історії, що наводиться у підручниках із загальної етики. Коли король Яків I був уже на троні, його старенька

нянька звернулася до нього з проханням – зробити її сина джентльменом. І король відповів: “Цього я не можу. Зробити його графом чи бароном – можу, а от цього – ні...”. Так само не можна штучно зробити когось порядною або ж інтелігентною людиною: за кожним із цих понять стоїть складний сплав особистісних якостей, які формуються лише роками, десятиліттями.

Сенс праці вченого полягає в пошуку істини і забезпеченні того, щоб вона служила людям. Це ті провідні морально-етичні мотиви, якими завжди має керуватися науковець. Цілоком зрозумілою є шкідливість, наприклад, мотивів користі або надмірного честолюбства, прагнення до слави як визначальних рушіїв праці в науці. Адже у всьому має бути міра. Нормальним для людини є те, що називають здоровим честолюбством; гіпертрофування ж цього почуття призводить до моральних перекосів у діяльності науковця.

Усвідомлення цінності пізнання як однієї з найвищих духовних цінностей людини є адекватним внутрішнім рушієм діяльності вченого [2;5;9].

Безперечно, є низка людських вад, які істотно заважають вченому у пошуку істини:

- лінощі,
- поверховість, несумлінність у роботі,
- жадібність, прагнення до збагачення,
- заздрощі,
- пиha, марнославство,
- кар’єризм,
- кон’юнктурщина, конформізм.

Цей перелік загальнолюдських хиб (які трапляються й у світі науки), мабуть, можна продовжити. Очевидним є й те, що кожна з таких вад по-своєму є серйозною перешкодою для досягнення істинного результату в науковій праці.

На шляху вченого до істини лежать *наукові помилки*, які бувають *невмисними* (як правило, у більшості випадків) або ж *умисними*.

В основі різного роду невмисних помилок перебуває той незаперечний факт, що людині взагалі властиво помилятися. Причинами невмисних помилок є:

- поєднання в науковому результаті *відносної* та абсолютної істини;
- мимовільне, несвідоме перебільшення суб'єктивних чинників у пізнанні: адже пізнавальний образ – завжди діалектична єдність об'єктивного та суб'єктивного (на роль суб'єкта пізнання у цьому гностичному результаті першим ґрунтовно звернув увагу І. Кант);
- недбальство науковця, неуважність у роботі;
- неточності різного роду внаслідок недосконалості різноманітних пізнавальних прийомів та операцій (у спостереженні, вимірюванні, чистоті експерименту, у формулюванні думки тощо);
- обмеженість наукового потенціалу вченого (надмірна спеціалізація, вузькість);
- мовний бар'єр (при використанні наукових праць мовами, відмінними від рідної);
- світоглядна “зашореність” вченого (він твердо переконаний, що чогось абсолютно не може бути, тому він цього і не побачить);
- суб'єктивна засліпленість науковця, що впливає з фанатичної віри, впевненості у своїй концепції (прикладом тут може бути діяльність академіка Т.Д. Лисенка, свого часу президента Всесоюзної академії сільськогосподарських наук).

Можна сказати, що сутність невмисних наукових помилок лежить у площині гносеологічної та логіко-методологічної проблематики, а не морально-етичної.

Принципово інша категорія – умисні помилки. Влас-

не кажучи, це вже і не помилки, а свідоме перекручення істини. Тому, безперечно, їх джерело слід завжди шукати саме в площині моралі. Науковець, який стає на шлях умисного спотворення істини, власне, втрачає право називатися вченим.

Кричущими порушеннями моралі є також *плагіат* та *шахрайство в науці*.

Плагіат (від лат. слова *plagium* – викрадення) – це привласнення кимось авторства іншої людини щодо певних думок, винаходу чи твору, нерідко – привласнення чужого тексту (тобто літературна крадіжка). Плагіат можливий не лише в науці, але й у художній літературі та мистецтві, інакше кажучи – у галузях діяльності, пов’язаних з індивідуальною творчістю. Очевидним є те, що плагіат – це порушення біблійної заповіді “не вкради”, тобто відомої норми загальнолюдської моралі, яка забороняє привласнювати чуже. Говорячи юридичною мовою, йдеться про порушення авторського права на всі результати духовної творчості, про відчуження інтелектуальної власності.

Цей вузол моральних та юридичних питань у загальному комплексі наукової творчості тісно пов’язаний з проблемою пріоритету в науці, тобто з визначенням та визнанням особистого внеску конкретного вченого у світову скарбницю знання. Відомим в історії науки є спір І. Ньютона та Р. Декарта з приводу того, хто з них є автором диференціального та інтегрального числення. Інший приклад – дискусія про роль українського фізика Івана Пулюя у винайденні рентгенівської трубки та відкритті променів, які носять ім’я В. Рентгена. Для однозначності розуміння цих прикладів слід наголосити, що в обох наведених випадках плагіату аж ніяк не було, просто вони свідчать про складність шляхів науково-технічного поступу: насправді Ньютон та Декарт одночасно й незалежно один від одного прийшли до тих самих ідей, а Пулюй справді працював з Рентгеном і брав участь у конструю-

ванні, принаймні, подібної трубки. Отже, наголосимо ще раз: ці славетні імена не заплямовані підозрою у запозиченні чужих ідей. Проте, плагіат не є чимось рідкісним у науці, особливо сучасній (з тих пір, як наукова діяльність стала масовою справою)...

На жаль, чимало майбутніх науковців ще на студентській лаві та в аспірантурі привчаються брати готові (чужі!) тексти з Інтернету або з літературних джерел і видавати їх за свої у навчальному процесі (у вигляді рефератів, контрольних чи курсових робіт, окремих завдань тощо). Тож не дивно, що пізніше ці ж прийоми “творчості” використовуються і при підготовці наукових публікацій... При цьому дехто і не замислюється над тим, що плагіат є серйозним порушенням етики наукової праці.

В одному ряду з плагіатом стоїть дещо інший феномен технології творчої праці (зокрема, літературної) – *компіляція* (лат. *compilatio* – грабувати). Словник іншомовних слів так визначає це поняття: несамостійна праця, побудована на використанні чужих творів або ж на запозиченні всіх даних (відомостей) з чужих досліджень. Компіляція – це спроба псевдонауковця видати механічно оброблені чужі результати за самостійну творчість. Отже, ззовні, своєю формою компіляція відрізняється від плагіату, проте в морально-етичному аспекті це споріднені явища.

Абсолютно несумісними речами, на перший погляд, видаються наука та *шахрайство*. Проте, на жаль, подекуди і воно трапляється у сфері наукової діяльності.

Можна бачити два основних напрями проявів шахрайства у науці:

- фальсифікація документів та відповідних прерогатив, намагання видати себе за когось іншого у сфері наукової праці;
- підтасовування, а то й відверте підроблювання наукових результатів.

Перший з цих напрямів пов'язаний зі сферою компетенції та обсягом повноважень власника певного документа – диплома про освіту чи науковий ступінь, атестата про вчене звання, свідоцтва про наукову нагороду тощо. Свого часу широкий резонанс у наукових колах викликав фейлетон у популярній газеті під назвою “Чи можна підробити голову?”. В ньому йшлося про авантюриста, який видавав себе за вченого-новатора, доктора наук, фальсифікувавши попередньо відповідні документи. І йому вдалося на певний час ввести в оману, ошукати чимало, здавалось би, компетентних науковців конкретної галузі діяльності, які, на жаль, виявилися занадто довірливими людьми. Так, документи аферистові від науки фальсифікувати можна (технічно це не дуже складно в добу, коли за допомогою досконалих комп'ютерних пристроїв майстерно виготовляють фальшиву валюту будь-якої країни), але от відкритим залишається риторичне запитання – чи можна підробити голову?..

Другий з основних напрямів шахрайства у науці полягає у фальсифікації наукових результатів різного роду – даних спостереження, експерименту, вимірювання тощо, наукових фактів у лабораторних журналах, протоколах випробувань, у публікаціях та ін. Це може стосуватися різних форм наукового знання – графіків, схем, таблиць, формул та рівнянь (і, зокрема, коефіцієнтів у них), фотографій, малюнків, ескізів тощо. Наприклад, при бажанні несумлінний, нечесний науковець може в значних межах маніпулювати координатами певних точок кривої на графіку відповідного процесу, статистичними даними у таблицях чи у тексті публікації, певними деталями фотографій. Іноді це може бути пов'язано з концептуальними чи дисертаційними інтересами, іноді – робитися для того, щоб полегшити проходження певних наукових звітів. Шахрайством у науці слід уважати будь-яке свідоме (навмисне) викривлення істини науковим працівником.

Наголосимо, що шахрайство у науці в добу, коли вона стала у світі справою не окремих ентузіастів, а мільйонів (тобто, без перебільшення, масовою сферою діяльності), є феноменом багатогранним та багатоліким. Тому і важко вичерпати всі його можливі форми. Для ілюстрації наведемо яскравий приклад з художньої літератури. В романі Леоніда Леонова “Російський ліс” (де значною мірою розглядається і сфера лісівничої науки) є цікавий образ науковця: професор Граціанський – витончений “аристократ духу”, ерудит і блискучий опонент у багатьох публічних дискусіях, де він наочно перемагав тих критиків, які виступали у пресі проти його ідей. Тим більшим був конфуз, коли виявилось, що це він сам нападав у пресі на власні праці від імені вигаданих опонентів, а потім “успішно” боровся з ними, блискуче і привселюдно... Такий штрих є дуже важливим для розуміння морального обличчя науковця.

Ну, професор Граціанський – все-таки літературний образ, фігура вигадана (хоч, мабуть, були якісь реальні прототипи і в цього вельми виразного, життєво рельєфного образу). Але ось цілком реальний вчений, до того ж досить відомий, оскільки саме його називають засновником англійської школи педагогічної психології. Це професор Сиріл Берт (Cyril Burt, 1883–1971). Будучи головним редактором фахового журналу в наведеній галузі науки, він друкував у цьому журналі від імені вигаданих авторів статті на підтримку своїх концептуальних ідей... “Технологія”, як бачимо, прямо протилежна діям Граціанського, але так само неприваблива за своєю морально-етичною сутністю.

З мораллю органічно пов’язана також сфера *інтересів*, без яких не може жити жодна людина. Латинське слово *interest* означає “мати значення”; отже, до інтересів людини належить все, що має для неї значення. Кожну особу характеризують власні плани, надії, бажання, і вони випливають з *особистих інтересів*. Є вони, зокрема, і

в кожного науковця. Але поряд з цим завжди є інтереси *корпоративні*, властиві більшій чи меншій категорії осіб, об'єднаних у певну групу спільними ознаками (лат. *corporatio* – спільнота, спілка, товариство). Наприклад, усі науковці, що працюють в одній галузі (або ж в одному закладі), мають певні корпоративні інтереси, і цим усі вони відрізняються від інших спільнот навіть у науці, не кажучи вже про інші категорії людей. Нарешті, є *суспільні інтереси*, властиві всьому соціуму як цілісності найвищого порядку.

У філософському контексті відношення між цими трьома рівнями – особистими (індивідуальними), корпоративними та суспільними інтересами – відбиває діалектику одиничного, особливого та загального. Ці рівні інтересів, звичайно, характеризують не лише науковців, але людей взагалі, будь-якого фаху чи соціального статусу.

Керуючись людською мораллю, вчений має завжди пам'ятати про інтереси суспільства і погоджувати з ними свої власні та групові (корпоративні), підпорядковувати їх суспільним інтересам, коли треба. Адже інтереси вказаних трьох рівнів можуть суперечити один одному, вони не обов'язково співпадають. Гармонії у сфері інтересів, як правило, не спостерігається.

Невеличкий приклад. Безперечно, аморальною буде діяльність вченого-медика, який працює в тютюновій промисловості, якщо він, керуючись вузько корпоративними та особистими інтересами, почне фальсифікувати, занижувати у своїх дослідженнях статистику легеневих захворювань у тих, хто палить (переконаючи тим самим громадськість у тому, що продукція його фірми не є шкідливою для людського здоров'я). А на цьому шляху, між іншим, він може одержати навіть і премію від керівництва фірми...

Тут ми підходимо до проблеми *соціальної відповідальності вченого*. Особливо гостро вона стоїть у добу науко-

во-технічної революції – у зв'язку з масштабами сучасної науки та винятковою соціальною роллю її, враховуючи також високу складність і вартість новітніх досліджень та їх вплив на людину і природне довкілля. Саме цим питанням присвячено книгу І.Т. Фролова та Б.Г. Юдіна “Етика науки” [14].

Найвищий рівень соціальної відповідальності науки і кожного вченого зокрема можна бачити на прикладі досліджень усіх глобальних проблем сучасності, проблематики сталого розвитку і концепції Екологічної Конституції Землі. Ці питання докладно розглянуто у розділах 6 і 7 підручника. Особлива відповідальність у розв'язанні проблем такого характеру пояснюється їх планетарним масштабом та залежністю самого існування людства від їх успішного дослідження та практичної реалізації здобутих результатів. Без перебільшення питання тут стоїть драматично гостро: бути чи не бути планеті та людині на ній?

Наш час постійно підтверджує також винятково високий рівень соціальної відповідальності науковців та спеціалістів, які працюють в атомній енергетиці. Відомо, що однією з причин Чорнобильської аварії – найбільшої техногенної катастрофи за всю історію цивілізації – стало безвідповідальне проведення забороненого інструкцією експерименту з відключення охолодження атомного реактора в ніч на 26 квітня 1986 р.... Порівняльний аналіз Чорнобильської трагедії з аварією на японській АЕС Фукусіма-1 після руйнівного землетрусу та цунамі у березні 2011 р. дозволяє належно оцінити роль людського фактора в атомній енергетиці.

Ні з чим не можна порівняти міру відповідальності перед людством вчених, які працюють у галузі створення, випробування та вдосконалення новітньої зброї – атомної, водневої, хімічної, бактеріологічної, психотропної тощо. Зразком у ставленні до цих питань має бути видатний фізик ХХ ст. Альберт Ейнштейн. Відомо, що у розпалі

другої світової війни він звернувся з листом до президента США Франкліна Рузвельта – просив терміново розглянути питання про організацію в США наукових досліджень з розроблення атомної зброї, щоб не дати фізикам Гітлера випередити на цьому важливому напрямку сили антифашистської коаліції (до такої ініціативи Ейнштейна спонукали звернення колег, фахівців з ядерної фізики). Авторитет відомого у світі вченого, лауреата Нобелівської премії змусив Рузвельта прислухатися до цієї поради – і у Лос-Аламосі виник потужний центр ядерних досліджень. Американська бомба була майже готова, коли стало відомо, що німцям нічого зробити не вдалося. У квітні 1945 р. Ейнштейн написав Рузвельтові другого листа, де застерігав від поспішного використання бомби. Але Рузвельт не встиг його отримати – завадила смерть. А потім було бомбардування Хіросіми і Нагасакі (серпень 1945 р.), після чого Ейнштейн дуже шкодував, що сприяв створенню страшної зброї, говорив: “Якби я знав, що німці не створять атомну бомбу, я б нічого не зробив задля бомби”...

З цим своєрідно перегукується історія життя та діяльності іншого видатного фізика-теоретика, академіка А.Д. Сахарова. Не всі знають, що цей вчений, широко відомий як послідовний, переконаний демократ і дисидент у радянські часи, був тричі Героєм Соціалістичної Праці (тобто мав виняткові заслуги перед державою) і саме його називають “батьком радянської водневої бомби”. Пізніше, переосмисливши роль цієї бомби у світі (а отже, і значення своєї багаторічної праці), А.Д. Сахаров виступив з антирадянською брошурою “Моя країна і світ”, передав її для публікації за кордон. От з тих саме пір він і відомий як дисидент.

За цими двома відомими епізодами з історії світової науки і техніки, окрім світоглядно-ідеологічних та політичних факторів, стоїть також чинник морального характеру — *мотив діяльності вченого* (який може істотно

відрізнятися від об'єктивного результату цієї ж діяльності). Зіставлення “мотив–результат вчинку”, між іншим, є вельми прикметним і в загальній етиці.

Сучасна наука відчутно висунула на авансцену прогресу низку масштабних проблем, в яких морально-етичне забарвлення наочно і дуже промовисто переплітається з самим оригінальним змістом наукових досліджень. Це, наприклад, проблеми молекулярної генетики, насамперед, генної інженерії, генетично модифікованих організмів, клонування живих організмів (особливо – клонування людини, окремих її органів та тканин). Відомо, що на певні види наукового пошуку у цій сфері зараз законами багатьох держав накладено вето, на інші – мораторій. Проте, зрозуміло, що такий стан не може бути вічним: історичний досвід доводить, що наука завжди так чи інакше, рано чи пізно долає подібні перепони на шляху пізнання світу. Тому вже й сьогодні перед ученим у цій галузі нерідко стоїть проблема *морального вибору*: творче задоволення від цікавої та перспективної роботи або ж відмова від певних досліджень (принаймні, мораторій на них, тобто серйозна затримка в часі) з морально-етичних міркувань. Необхідною передумовою адекватності такого вибору має бути не лише високий моральний рівень особи, але й *належна міра соціальної відповідальності вченого*.

Дуже важливий аспект прогресивного розвитку науки і техніки становить динаміка кадрового потенціалу цих галузей діяльності. Він же значною мірою залежить від співпраці *вчителя і учня в науці* (включаючи в це останнє поняття, звичайно, і технічні підрозділи людського знання). Проблема “вчитель і учень в науці”, певна річ, має низку різних сторін, серед яких помітне місце посідає й морально-етична площина. Зазначимо, що науково-методологічний аналіз відповідної проблематики перебуває на перетині відразу двох спеціалізованих відгалужень етичного знання – етики науки та педагогічної етики.

За своєю соціальною сутністю проблема “вчитель і учень” відбиває вічну естафету поколінь і має загально-суспільне значення. В науці вона відображає соціальну відповідальність вчених за підготовку кадрів майбутнього. Але йдеться не лише про суто фаховий зміст цієї підготовки, про навчання, передавання знань, умінь та навичок. Проблема обіймає також і сферу виховання молодого науковця, просто людські стосунки. Справжній учитель має бути зразком для учня в усьому, в житті загалом. Рідкісним і навіть потворним винятком із загального правила видається випадок, коли аспірант категорично відмовився ставити в авторефераті своєї кандидатської дисертації прізвище наукового керівника (а цей випадок колись мав місце у житті). Можна уявити собі, наскільки ненормальними були до цього взаємини між цими людьми...

Зрозуміло, що вчитель не повинен бачити в своїх учнях майбутніх конкурентів. І взагалі, нелояльне ставлення до молодших – з будь-якої можливої причини – у науці має бути виключене. Без сумніву, при всіх вадах ринкової економіки абсолютно неприпустимим є ставлення до учня як до об’єкта меркантильних інтересів наставника. На превеликий жаль, деякі з цих хиб за наших теперішніх умов (при нинішньому рівні суспільної моралі) не є порожньою фантазією теоретиків наукознавства...

Світова наука знає безліч зразків високоморальних взаємин учителя з учнями, коли потім на все життя у пам’яті вдячних учнів наставник залишався, як кажуть, Вчителем з великої літери. І потім ці учні, вже самі ставши вчителями, певна річ, намагалися у своїй науково-педагогічній діяльності наслідувати великий приклад, який постійно був у них перед очима. Тим самим вироблявся високий стандарт духовності, відбувалася своєрідна її естафета.

Досить згадати славетних давньогрецьких філософів – Сократа, Платона, Арістотеля, які були не лише видатни-

ми мислителями, але й великими педагогами античності. Так було і в пізніші часи, так було завжди. Візьмімо фізику ХХ ст. Одна з відомих у науці буремного століття праць – “Еволюція фізики” – побачила світ завдяки творчій співпраці А. Ейнштейна з колишнім його студентом Леопольдом Інфельдом (книга почалася з конспекту лекцій Ейнштейна, які на студентській лаві слухав його майбутній співавтор). Або інший промовистий факт: 1964 року Нобелівська премія за відкриття квантового генератора (разом з американським вченим Чарльзом Таунсом) була присуджена двом радянським фізикам, О.М. Прохорову та М.Г. Басову, його колишньому аспіранту (академіками ж учитель і учень були обрані одночасно).

“Переможцеві-учню від переможеного вчителя” – ці слова належать російському поетові В.А. Жуковському, вчителеві геніального Пушкіна в лицей Царського Села (і написано це було в той день, коли молодий поет завершив поему “Руслан і Людмила”). Так може сказати лише щасливий вчитель, і це стосується, звичайно не тільки художньої літератури та мистецтва, але й науки. Загальне правило: перемоги учнів – це завжди й успіхи вчителя, його гордість і слава. Найвище щастя вчителя в науці – дожити до того дня, коли його учень випередить його самого, піде далі нього крутими стежками пізнання світу. Але щоб відчувати це щастя, треба бути людиною великої душі, здатною віддавати іншим значно більше, ніж брати від них. Зрозуміло, що йдеться не лише про високий фаховий рівень та педагогічні здібності вченого, але й про висоту його моральної планки. Заздрість до успіхів іншого (а власного учня поготів) має бути абсолютно невластивою, чужою справжньому вченому.

Зі взаєминами та співпрацею вчителів і учнів органічно пов’язана і вся проблематика наукових шкіл. У попередніх розділах підручника (особливо – у двох перших) вже йшлося про те, що їх активна діяльність буквально пронизує всю багатовікову історію науки і техніки.

Наукова школа – це колектив однодумців у науці, який упродовж значного часу формується у процесі досліджень та підготовки наукових кадрів невеликою групою вчителів (спочатку, можливо, навіть одним учителем). В основі цього процесу лежить світоглядна єдність думок та прагнень більш або менш значної групи вчених різних поколінь. Школа завжди пов'язана з певним колом наукових ідей, зі спільним доробком та виробленням наукових традицій [12].

Особливе значення для формування та успішного розвитку наукової школи має не лише високий фаховий рівень її засновників, але й належна моральна атмосфера у відповідних колективах. Доброзичливість досвідчених та визнаних учених, їх високі моральні якості, здатність в усьому бути зразком для молодших колег – необхідні морально-етичні передумови зародження наукової школи та її подальшого прогресу. З іншого боку, молодь має відповідати старшим глибокою повагою та вдячністю не лише за здобуті під їх керівництвом знання, але й за “розкіш спілкування” (згадаймо цей крилатий вислів Антуана де Сент-Екзюпері). Без цих двох аспектів морально-етичного клімату естафети поколінь саме існування наукової школи є неможливим.

Важливу площину наукового життя вже давно становлять *проблеми авторства та співавторства в науці*: адже йдеться про визнання праці вченого суспільством і, насамперед, колегами по роботі. Авторство – це ознака наукового пріоритету, визнання внеску в науку, певного місця в ній. Авторське право певним чином регулює (в юридичному аспекті) різні види творчості – в художній літературі, мистецтві, публіцистиці, у сфері масових комунікацій. І не в останню чергу – в галузі науки і техніки, де об'єктом авторства (як специфічної креативно-особистісної ознаки діяльності людини) та авторського права можуть бути наукові та технічні ідеї, відкриття, винаходи, технологічні новачії та відповідні твори (публікації). Дослідницька

діяльність науковця немислима без публікації її результатів у тих чи інших формах: без цього суспільство не було б ознайомлене зі змістом праці вченого, її результати не стали б надбанням соціальної пам'яті. До того ж авторство в науці вже давно тісно переплітається з механізмами визнання суспільством наукової кваліфікації конкретної людини – адже дисертації в різних галузях знань являють собою саме кваліфікаційні наукові праці.

Сутність авторства в науці, безперечно, іманентно пов'язана з особистим внеском ученого в одержання конкретного наукового результату. На жаль, нині ми є свідками того, що цей фундаментальний принцип ганебно порушується спотвореними ринковими реаліями, коли подекуди предметом торгівлі стають дисертації та відповідні публікації в наукових виданнях, вони пишуться кимось за гроші. У травні 2003 р. популярна газета надрукувала статтю про це з гостро резонансною назвою – “Скільки коштує дисертація?” (наводилися суми по конкретних галузях науки...). Цілком зрозуміло, яке відношення це має до морально-етичної площини наукової творчості.

Особливий аспект проблеми авторства в науці становить співавторство як відображення творчої співпраці двох або більше науковців. У міру того, як з поглибленням науково-технічної революції дедалі більше зростала масовість науки, зростала також і пересічна кількість авторів однієї публікації (в різних галузях знань, як свідчить наукознавство, відповідні цифри серйозно коливаються). Скажімо, в природничих або технічних науках значна кількість співавторів публікацій відбиває масовий характер сучасних досліджень. Меншою мірою це відчувається в гуманітарних науках.

З огляду на моральний аспект проблеми найбільший інтерес викликає питання про співавторство керівника та підлеглого. Чи завжди воно є результатом саме творчої співпраці обох, чи не відбиває лише службові стосунки

між ними? Адже право поставити своє ім'я під науковим звітом чи публікацією дає лише змістовний внесок у відповідну роботу – аж ніяк не виконання адміністративних функцій. На жаль, у житті є факти зловживання керівників своїм службовим становищем, коли вони приписують своє прізвище до праць підлеглих, іноді навіть ставлячи його на перше місце...

Цілком особливим та високим моральним почуттям людини є патріотизм (від латинського patria – батьківщина) – любов до свого народу, до рідної землі, країни, держави. *Патріотична позиція вченого*, певна річ, становить важливу прикмету його громадянської гідності та морального обличчя.

На схилі свого життя, за два роки до смерті, Іван Франко сказав, що його провідною думкою скрізь і завжди було – служити інтересам рідного народу та загальнолюдським поступовим, гуманним ідеям. Ці високі ідеали він назвав двома провідними зорями свого життя. Відомо, що Франко – не лише великий письменник, поет та громадський діяч України, але й видатний вчений, філософ. І наведені слова були правдивою характеристикою не тільки його літературної творчості та громадсько-політичної діяльності, але й багатющого наукового доробку. Слід зазначити, що обидві ці великі мети – служити інтересам свого народу та прогресу всього людства – не лише не суперечать одна одній, а навпаки, передбачають одна одну. За цими принципами, цілком очевидно, стоїть діалектична єдність одиничного та загального у світі.

У морально-світоглядному аспекті життя І. Франка, безперечно, може бути зразком для будь-кого з сучасних науковців. Добре, коли ці дві символічні провідні зорі постійно світять змолоду до останніх років наукової діяльності: людина відчуває й усвідомлює, що живе на світі не марно...

Через певні соціально-історичні умови два останніх десятиліття, як відомо, стали часом масової еміграції лю-

дей з України. Це торкнулося, зокрема, і верстви працівників науки. Як зазначив у одній із своїх статей професор С.В. Мочерний, лише впродовж 1991-99 рр. з нашої країни виїхали за кордон близько 6 тисяч кандидатів і докторів наук (серед яких, очевидно, було чимало справді талановитих учених). Ремарка відомого економіста до цієї цифри була такою: за міжнародними стандартами підготовка одного доктора наук коштує державі 1,5-2 млн. доларів США. Безперечно, аж ніяк не можна кожному емігрантові закинути за відсутність або брак патріотизму (адже добре відомо, що проблема ця надто складна). Водночас зіставлення наведених цифр неминуче змушує згадати і про інтереси українського народу... До речі, ця стаття С.В. Мочерного під назвою "Кадрова небезпека України" не випадково була опублікована саме у збірнику "Національні інтереси" (2000 р., число 6): адже об'єктивно, поза всякими особистісними мотивами, ця проблематика є вельми важливою.

Звичайно, сфера патріотичних почуттів науковця є широкою та багатобарвною, вона, без сумніву, аж ніяк не зводиться до того, в якій саме країні людина живе. Можна бути справжнім патріотом, живучи і дуже далеко від батьківщини, так само і навпаки – мешкаючи у рідній країні, теж можна залишатися чужим до її справжніх, життєво важливих інтересів: діалектика соціального розвитку є складною, неоднозначною, внутрішньо суперечливою.

Підводячи підсумки розділу, можна зазначити, що етика науки є особливою, цілком своєрідною площиною її існування та поступу, яка водночас органічно пов'язана з усіма іншими зрізами наукового життя. Соціальне значення моралі працівників науки, морально-етичного тла їхньої повсякчасної діяльності є, без перебільшення, першорядним. Моральне обличчя науковця завжди має бути адекватним відображенням його почуття соціальної відповідальності.

Питання для самоконтролю

1. Яким чином етика науки пов'язана із загальноетичною теорією моралі?
2. Яким є походження термінів «етика», «мораль»?
3. Яким є зміст понять «професійна мораль» та «професійна етика»?
4. Яке значення в етиці науки мають поняття порядності та інтелігентності?
5. Чому ставлення вченого до пошуку істини та природа наукових помилок мають морально-етичне забарвлення?
6. Які людські вади заважають вченому у пошуку істини?
7. Чому плагіат є неприпустимим порушенням етики науковця?
8. Чим шахрайство в науці відрізняється від плагіату?
9. Що означає соціальна відповідальність вченого і яким чином вона пов'язана зі сферою інтересів?
10. Якими є морально-етичні аспекти проблеми «учитель і учень у науці»?
11. Що необхідно знати науковцеві-початківцю про морально-етичні аспекти авторства та співавторства?
12. Чому патріотизм вченого – одна із проблем етики науки?

Список літератури

1. *Аболіна Т.Г.* Етика [Текст] / Т.Г. Аболіна та ін. – К. :Либідь, 1992.
2. *Кузнецов Б.Г.* Ценность познания [Текст] / Б.Г. Кузнецов. – М. : Наука, 1975.
3. *Кульчицький О.* Основи філософії і філософічних наук [Текст] / О. Кульчицький. – Мюнхен-Львів, 1995. – С.132-135.
4. *Малахов В.А.* Етика. Курс лекцій [Текст] / В.А. Малахов. – К. : Либідь, 1996.
5. *Мамчур Е.А.* Ценностные факторы в познавательной деятельности ученого [Текст] / Е.А. Мамчур // Вопросы философии. – 1973. – № 9.

6. *Наука* в социальных, гносеологических и ценностных аспектах. – М. : Наука, 1980.
7. *Наука, этика, гуманизм*. Круглый стол журнала [Текст] // Вопросы философии. – 1973. – №№ 6, 8.
8. *НТР и социально-этические проблемы*. – М. : Мысль, 1977.
9. *Сичивиця О.М.* Епістемологічні аспекти моральної відповідальності вченого [Текст] / О.М. Сичивиця. – Львів : Укр. держ. лісотехн. ун-т, 1999.
10. *Сичивиця О.М.* Моральна відповідальність вченого і суспільно-історичний процес [Текст] / О.М. Сичивиця. – Львів, 2000.
11. *Сичивиця О.М.* Наука, мораль і моральний кодекс вченого [Текст] / О.М. Сичивиця. – Львів : Укр. держ. лісотехн. ун-т, 1999.
12. *Феномен наукової школи в історії культури: форми та способи передавання знань і традицій* [Текст] / Філософські пошуки. – Вип. XVI. – Львів-Одеса : Cogito – Вид-во “Центр Європи”, 2004.
13. *Фролов И.Т.* Социально-этические и гуманистические проблемы [Текст] / И.Т. Фролов // Диалектика в науках о природе и человеке. Человек, общество и природа в век НТР. – М. : Наука, 1983. – С. 139-163.
14. *Фролов И.Т.* Этика науки. Проблемы и дискуссии [Текст] / И.Т. Фролов, Б.Г. Юдин. – М. : Политиздат, 1986.
15. *Швейцер А.* Культура и этика [Текст] / А. Швейцер. – М. : Прогресс, 1973.
16. *Шишкин А.Ф.* Человеческая природа и нравственность. Историческо-критический очерк [Текст] / А.Ф. Шишкин. – М. : Мысль, 1979.
17. *Юдин Б.Г.* Этика научного исследования [Текст] / Б.Г. Юдин // Природа. – 1980. – № 10.

ПІСЛЯМОВА

Філософія є вічно живим організмом, вічно змінюваною сутністю, яка органічно залежить від стану суспільства, характеру його рушійних сил та провідних ідей. Тож на різних шаблях людської історії обличчя філософії було щоразу іншим – у прадавні часи зародження східних цивілізацій або розквіту античної культури, в середньовічній Європі чи під впливом імпульсів Відродження, Реформації, промислового перевороту тощо. Кожен зріз вічнозеленого дерева життя детермінував щоразу інші сутнісні прикмети соціального часу, а отже, і філософської думки саме цього історичного періоду.

У цьому контексті відчутною тенденцією розвитку філософського знання новітньої доби є те, що з плином років та десятиліть дедалі більшою стає увага до соціокультурних, цивілізаційних аспектів поступу суспільства, різних його інститутів та сторін, а також до його неодмінного атому – людської особистості. У цій праці ми прагнули показати, що філософія науки і техніки є однією з тих змістово важливих галузей філософської думки, де дія цієї тенденції була цілком визначеною, більше того – кардинальною. Втім, це аж ніяк не означає, що можна залишити поза увагою інші грані відповідної проблематики. Слід завжди пам'ятати про органічну цілісність як об'єктної сфери цієї галузі – науки і техніки (самих по собі, як онтологічних реалій), так і філософської рефлексії у цьому напрямі.

Друга половина ХХ ст. стала часом формування та загострення глобальних проблем людства під впливом швидко нагромаджуваних суперечностей, і це істотно змінило тональність роздумів щодо майбутньої долі світової спільноти. Дедалі глибше усвідомлюється актуальність питання про можливість

виживання людства в тих умовах, які склалися нині. Як наголошував Ауреліо Печчеї, це тісно пов'язано з характером людських якостей: адже глобальні проблеми є антропогенними, вони створені самою людиною, її способом життя. Однак, з іншого боку, вони найчастіше є також техногенними: без посередництва могутньої техніки, в якій втілено досягнення сучасної науки, суспільство ніколи не змогло б зробити стільки нерозумних і навіть згубних кроків у вічному змаганні як з природою, так і з власною вдачею. Отже, необхідністю стало переосмислення шляхів, цілей та засобів науково-технічного прогресу, усвідомлення тієї справжньої ціни, яку доводиться платити за задоволення певних потреб людства.

Принципова переоцінка цінностей у новітній філософії науки і техніки дедалі більше пов'язується з людським фактором, з розумом людини та її мораллю, з тим, наскільки здатна вона піклуватися про долю майбутніх поколінь. “Сучасна людина володіє колосальною могутністю у виробленні штучних світів, але чи готова вона до розумного й відповідального вибору? – *Не готова*”¹. Характерно, що автор цих гірких слів водночас не поділяє позицію крайнього песимізму тих, хто категорично не вірить у ноосферну перспективу людства, у шлях до сталого розвитку. “Зрозуміло, зараз для цього немає реальних наявних умов... Головне – немає людства, яке готове саме на такому шляху шукати розв'язання глобальних проблем. Однак, *у принципі*, такий вихід можливий. Чому? По-перше, тому що він відповідає позитивній стороні людської сутності: бути не владним деструктором або нікчемним конформістом, але мудрим удосконалювачем. По-друге, тому що людині притаманна властивість *довизначати* буття: умови, яких тепер немає, *можуть і мають бути створені*”².

¹ Сагатовский В.Н. Есть ли выход у человечества? (Критика образа жизни). – СПб: Петрополис, 2000. – с. 10.

² Сагатовский В.Н. Есть ли выход у человечества? (Критика образа жизни). – СПб: Петрополис, 2000. – с. 147.

Остання думка, як неважко бачити, знов повертає нас у світ досягнень науки і техніки. Адже людина має лише один кардинальний засіб подолання будь-яких труднощів і навіть кризових явищ сучасної цивілізації – силу свого розуму. За умови, звичайно, що він скеровується ідеєю добра для всього людства (а це включає, певна річ, і турботу про збереження природного довкілля). І виправляти можливі помилки розуму на складному шляху науково-технічного та соціокультурного поступу доводиться самому ж розумові, оскільки іншого реального засобу такого ж творчого потенціалу людство не виявило. Саме наука, яка вже давно уособлює інтегральний інтелект суспільства, має утворювати фундамент ноосферної стратегії сталого розвитку. Ця думка своєрідно синтезує пафос вчення В.Вернадського про ноосферу та здобутки сучасної філософії майбуття людської цивілізації.

Подальший поступ науки і техніки, безперечно, дасть змогу побачити якісно нові аспекти відповідних галузей філософського знання. У широкому розумінні їх розвиток детермінується всією багатоманітністю людської культури, складним та різнобарвним життям суспільства. Є всі підстави вважати, що проблеми філософії науки і техніки і надалі залишатимуться в полі уваги філософської теорії. І слід сподіватися, що мудрість тисячоліть, закарбована на скрижалях соціальної пам'яті народів світу, має допомогти людству не лише вижити в скрутних обставинах сьогодення, а й дивитися вперед з виправданим оптимізмом.

Іменний покажчик

- Агассі Дж. 266
 Адорно Т. 267
 Айдукевич А. 264
 Амосов М. 40
 Ампер А. 17, 40
 Антонов О. 41
 Арістотель 21, 37, 71, 100, 201,
 255, 257, 275, 289
 Архімед 40
 Ашшурбаніпал 19
 Басов М. 290
 Бачинський Г. 191
 Бекон Ф. 15, 16, 38, 47, 256
 Белл Д. 270
 Бердяев М. 262, 263
 Бернал Дж. 99
 Берт С. 284
 Бергаланфі фон А. 206, 207
 Больцано Б. 260
 Борн М. 119
 Бутлеров О. 40
 Вейнберг А. 115
 Вернадський В. 138, 140, 151,
 152, 269, 271, 299
 Вінер Н. 103, 206
 Вінчі да Л. 15, 40
 Вітгенштейн Л. 264
 Вольт А. 16, 17, 40
 Габор Д. 137
 Гаврилишин Б. 137
 Гадамер Г. 267
 Галілей Г. 55, 79
 Гальвані А. 16
 Гантінгтон С. 168
 Гаусс К. 247
 Гегель Г. 38, 59, 201, 256
 Геккель Е. 130
 Гелен А. 270
 Гірусев Е. 191
 Гітлер А. 287
 Глушков В. 40, 236
 Гольбах П. 35, 206
 Гриффіт Б. 118
 Гумбольдт В. 39
 Гумбольдт О. 39
 Гутенберг Й. 20
 Гьодель К. 264
 Даль В. 39
 Дарвін Ч. 39
 Декарт Р. 38, 47, 256, 281
 Дессауер Ф. 261
 Джоуль Дж. 40
 Дизель Р. 17, 40
 Добров Г. 118
 Дорст Ж. 137
 Достоевський Ф. 247
 Дюбо Р. 138
 Дюркгейм Е. 261
 Дьюї Д. 256, 267, 271
 Еванс Х. 270
 Едісон Т. 17, 40
 Ейнштейн А. 40, 61, 88, 247,
 257, 286, 287, 290
 Ейфель А. 40
 Еллюль Ж. 270
 Енгельгардт В. 177
 Енгельмайер П. 261
 Енгельс Ф. 184
 Еренфелд Д. 137
 Ерліх П. 138
 Ерстед Х. 17, 40
 Еспіна А. 261
 Єршов А. 234
 Жімено П. 191
 Жуковський В. 290
 Інфельд Л. 88, 290
 Іоанн Павло II 161, 241
 Кант І. 38, 124, 129, 201, 256,
 280

- Капп Е. 261
Карнап Р. 264
Карпенгер С. 270
Кедров Б. 83, 175, 219
Келдин М. 40
Кельвін У. 40
Кисельов М. 191
Кінг О. 137
Кірхгоф Г. 17
Коломбо У. 137
Коль Г. 161
Комаров В. 191
Коммонер Б. 138
Кондильяк де Е. 206
Кондратюк Ю. 40
Конт О. 256, 260
Коперник М. 100
Копнін П. 203
Корецький В. 153
Корольов С. 41
Котарбінський Т. 264
Кравчук А. 160
Крейн Д. 118
Крисаченко В. 191
Кун Т. 99, 103, 266
Курнаков М. 40
Кучма А. 160
Лакатос І. 266
Лаплас П. 47
Ласло Е. 137
Леві-Стросс К. 268
Ленуар Е. 17
Ленц Е. 40
Леонов А. 284
Леопольд О. 132, 133, 137, 191
Леруа Е. 138, 261
Лесневський С. 264
Лисенко Т. 280
Лодигін О. 17, 40
Лукаsevич Я. 264
Луллі Р. 226
Люлька А. 41
Ляпунов О. 179
Максвелл Дж. 17
Маллінз Л. 118
Марков Ю. 191
Марконі Г. 40
Маркс К. 256
Марр М. 39
Мартен П. 40
Мартін Дж. 270
Марш Д. 137
Масуда Й. 270
Мах Е. 260
Медоус Д. 137
Мемфорд Л. 262, 270
Мензел Г. 118
Месарович М. 137
Мирський Е. 118
Міллер Дж. 260
Мітчем К. 261
Мортір Ф. 191
Мочерний С. 294
Налімов В. 118
Нан Лін 118
Нейрат О. 264
Ньюкомен Т. 16, 40
Ньютон І. 40, 61, 256, 281
Ом Г. 17, 40
Отто Н. 17, 40
Павлов І. 59
Патон Б. 84
Патон Є. 40
Пелтон Дж. 270
Пестель Е. 137
Петров В. 17
Печчеї А. 125, 137, 263
Піфагор 21, 37
Планк М. 35, 36, 85
Платон 21, 37, 255, 257, 289

- Полані М. 266
Ползунов І. 40
Попов О. 40
Поппер К. 265, 266
Потебня О. 39
Прайс Д. 118
Пригожин І. 257
Протагор 127
Прохоров М. 290
Птоломей 100
Пуанкаре А. 256, 260, 261
Пулюй І. 40, 281
Пушкін О. 290
Райт О. 40
Райт У. 40
Ракитов А. 72
Рапп Ф. 270
Рассел Б. 264
Рейхенбах Г. 264
Рентген В. 40, 281
Рополь Г. 270
Рузвельт Ф. 287
Руссо Ж.-Ж. 261
Сагатовський В. 262, 298
Сахаров А. 287
Сент-Екзюпері де А. 291
Сіменс Е. 17
Сінго С. 99, 103
Сноу Ч. 127
Сократ 37, 289
Спенсер Г. 260
Стівенсон Дж. 16
Столстов А. 17
Тарасенко М. 191
Тарський А. 264
Татаркевич В. 264
Таунс Ч. 290
Твардовський К. 264
Тейяр де Шарден П. 138
Тінберген Я. 137
Томсон У. 40
Тоффлер О. 270
Туамін С. 266
Туниця Ю. 145, 147, 152, 154, 155, 160–162
Уатт Дж. 16, 40, 100
Уатт К. 137
Уевелл У. 260
Уорд Б. 138
Урсул А. 139, 192, 269
Фалес 37
Фарадей М. 17
Фейсрабенд П. 266
Фейсрбах Л. 38
Фермеєрс Е. 192
Філатов В. 40
Фіхте Й. 38, 256
Форрестер Дж. 137
Франк Ф. 264
Франко І. 22, 32, 35, 36, 43, 85, 131, 133, 293
Фролов І. 123, 286
Фултон Р. 16
Хайдеггер М. 262, 266, 267
Хеопс (Хуфу) 14
Холтон Дж. 266
Хоркхаймер М. 267
Хунінг А. 270
Цирдя Т. 192
Ціцерон 275
Шахматов О. 39
Швейцер А. 137
Шемшученко Ю. 153
Шеннон К. 227
Шлік М. 264
Юдін Б. 286
Ющенко В. 161
Яблоков О. 192
Яблочков П. 17, 40
Якобі Б. 17, 40
Янгель М. 41
Янукович В. 161
Яценюк А. 161

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
Розділ 1. НАУКА І ТЕХНІКА В СИСТЕМІ ЛЮДСЬКОЇ КУЛЬТУРИ І СОЦІАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ	5
<ul style="list-style-type: none"> • Специфіка наукового пізнання. • Наука як особлива форма суспільної свідомості. • Техніка та технічне знання. • Роль науки у розвитку продуктивних сил суспільства. • Наука в системі духовної культури людства, її соціальні функції. • Наука й освіта. • Сциєнтизм та антисциєнтизм 	
Розділ 2. ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ НАУКОВОГО ЗНАННЯ.....	27
<ul style="list-style-type: none"> • Диференціація та інтеграція як об'єктивні діалектичні протилежності у розвитку суспільства, специфіка їх прояву в науці. • Основні напрями диференціації та інтеграції в науці. • Засоби і форми диференціації та інтеграції наукового знання, співвідношення і темпи цих процесів у різні епохи. • Роль диференціації та інтеграції в успішній реалізації соціальних функцій науки 	
Розділ 3. НАУКОВА МЕТОДОЛОГІЯ ТА ЇЇ РІВНІ	45
<ul style="list-style-type: none"> • Метод і методологія в науці. • Емпіричний і теоретичний рівні наукового пізнання, їх основні методи. • Форми наукового знання • Розвиток поняття наукової методології у другій половині ХХ ст. • Основні рівні сучасної наукової методології: філософський, спеціально-науковий, регіональний, загальнонауковий. • Методологічна функція філософської теорії та її соціальне значення 	
Розділ 4. ТЕХНІЧНЕ ЗНАННЯ І ЙОГО СПЕЦИФІКА.....	69
<ul style="list-style-type: none"> • Техніка, технологія, технікознавство. • Єдність пізнавальної та перетворювальної функцій у технічному знанні. • Синтетичний характер технікознавства. • Фундаментальні і прикладні дослідження. • Комплексні науково-технічні дисципліни. • Формування загальнотехнічного рівня наукової методології. • Технічні дисципліни і соціальна практика 	
Розділ 5. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ НАУКИ	97

- Сутність НТР, її унікальність в історії людства та часові межі.
- Основні напрями НТР та особливості її сучасного (технологічного) етапу.
- Соціальні наслідки НТР, їх зв'язок з характером економіки суспільства.
- НТР і природа людини.
- Основні тенденції розвитку науки на рубежі ХХ-ХХІ ст.
- Формування загального наукознавства як результат самопізнання сучасної науки

Розділ 6. ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА, КОНЦЕПЦІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ І СУЧАСНА НАУКА 121

- Суть і зміст глобальних проблем.
- Проблема людини як фокус усіх глобальних проблем.
- Сучасна екологічна криза та об'єктивний зміст екологічного імперативу.
- Необхідність екологізації світогляду людей і всієї соціальної практики.
- Формування соціоекології та етики довкілля.
- Концепція сталого розвитку суспільства.
- Роль науки у вивченні та розв'язанні глобальних проблем.
- Ноосферна стратегія сталого розвитку

Розділ 7. НАУКА І КОНЦЕПЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОНСТИТУЦІЇ ЗЕМЛІ..... 143

- Зародження ідеї Екологічної Конституції Землі (ЕКЗ).
- ЕКЗ, екологічна економіка, проблематика сталого розвитку, глобалізація.
- Шлях від ідеї до концепції.
- Методологічні засади ЕКЗ.
- Міркування про структуру ЕКЗ.
- Наука і політика у підготовці та впровадженні ЕКЗ.
- Інформаційна база ЕКЗ.
- Проблеми та перешкоди на шляху до ЕКЗ

Розділ 8. НАУКОВО-ІНТЕГРАТИВНІ ПРОЦЕСИ СУЧАСНОСТІ 173

- Зміни в характері синтезу наукового знання в ХХ ст.
- Розвиток міждисциплінарних теоретичних інтеграторів.
- Основні напрями інтеграції в сучасній науці.
- Зростання інтегративної ролі філософського знання.
- Роль науки у процесах соціальної інтеграції.
- Єдність наукового знання як об'єктивна основа інтеграції науково-освітнього потенціалу суспільства

Розділ 9. РОЗВИТОК ЗАГАЛЬНОНАУКОВОГО РІВНЯ МЕТОДОЛОГІЇ В ХХ СТ. 197

- Формування нетрадиційних загальнонаукових форм і засобів.

- *Загальнонаукові категорії та підходи до пізнання дійсності.*
- *Особливе значення системного підходу.*
- *Методологічна специфіка структурного, функціонального, інформаційного, імовірнісного, модельного підходів, їх методи та інші засоби.*
- *Роль загальнонаукових форм і засобів пізнання в оптимізації соціальної практики*

Розділ 10. КОМП'ЮТЕРНА РЕВОЛЮЦІЯ, ІНФОРМАТИЗАЦІЯ СУСПІЛЬСТВА І ПРОБЛЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ ВЧЕНОГО ТА СПЕЦІАЛІСТА 223

- *Мікропроцесорна революція 70-х років та її вплив на розвиток електронної обчислювальної техніки.*
- *Соціальне значення персонального комп'ютера.*
- *Інформатизація суспільства як чинник соціокультурного прогресу.*
- *Розвиток інформатики та перспективи становлення інформології.*
- *Інформаційний простір та інформаційна культура особи і суспільства.*
- *Інформатизація як засіб досягнення сталого розвитку суспільства*

Розділ 11. РОЗВИТОК НОВІТНЬОЇ ФІЛОСОФІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ 253

- *Наука, техніка, людина в контексті специфічного для філософії відношення "людина-світ".*
- *Переосмислення логіки, можливостей, пріоритетів та перспектив науково-технічного прогресу.*
- *Співвідношення науково-технічного та соціального прогресу.*
- *Гуманізація шляхів та засобів розвитку науки і техніки.*
- *Основні напрями західної філософії науки і техніки в ХХ ст.*

Розділ 12. ЕТИКА НАУКИ ТА ЇЇ СОЦІАЛЬНА РОЛЬ 273

- *Мораль та етичні норми діяльності в науці.*
- *Ставлення вченого до пошуку істини і природа наукових помилок.*
- *Плагіат і шахрайство в науці.*
- *Особисті інтереси науковця, корпоративні та суспільні інтереси.*
- *Соціальна відповідальність вченого.*
- *Учитель і учень у науці, наукова школа.*
- *Морально-етичні проблеми авторства та співавторства*
- *Патріотична позиція вченого*

ПІСЛЯМОВА..... 297

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК..... 300

Навчальне видання

СЕМЕНЮК
Едуард Павлович,

МЕЛЬНИК
Володимир Петрович

ФІЛОСОФІЯ СУЧАСНОЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

Підручник

Видання друге, виправлене та доповнене

Комп'ютерне верстання *Наталії Лобач, Наталії Буряк*

Формат 60x84/16.

Друк офс. Умовн. друк. арк. 17,7. Тираж 300 прим. Зам[№]к/л-159

Львівський національний університет імені Івана Франка
вул. Університетська, 1, Львів, 79000

Свідоцтво

про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавництв, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції,
Серія ДК № 3059 від 13.12.2007 р.