

---

## РОЗДІЛ 1

### ЗАГАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ІНТЕГРАЦІЇ Й ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ В СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ТА ФІЛОСОФСЬКОМУ ЗНАННІ

---

Тихомірова Ф. А.

#### **Логіко-системні підвалини моделювання процесів інтеграції та диференціації наукового знання**

В різні історичні періоди в становленні та розвитку наукового знання відбувалась послідовна зміна процесів диференціації та інтеграції. Отже, дослідники акцентували увагу або на диференціації, або на інтеграції. Проблема диференціації та інтеграції наук неодноразово приймала форму проблеми класифікації наук. Класифікація дозволяла зафіксувати стан науки певного періоду.

У сучасній науці відбуваються процеси інтеграції та диференціації на різних рівнях, різних типів. Існує певна ієрархія та субординація інтеграційних процесів. Поняття наук нового типу не тільки несуть інформацію про об'єкти, але й інтегрують знання на метатеоретичному рівні. Науками такого типу є аналітична хімія, екологія та синергетика.

Прагнення людства до створення оновленої системи моральних і духовних орієнтирів знайшло своє втілення у нових міждисциплінарних галузях знання – біоетиці та соціальній екології.

Міждисциплінарна інтеграція має фундаментальні обмеження, іноді її значення переоцінюють. Новий тип наукового знання не дозволяє розглядати інтеграцію та дифе-

ренціацію відокремлено, як це традиційно відбувалося у методології наукового пізнання. Набуває поширення псевдоінтеграція та, відповідно, надмірна диференціація – явища, що вимагають нормативного філософсько-методологічного дослідження [20]. Необхідно визначати існування принципів меж міждисциплінарної інтеграції, формулювати певні оціночні критерії та запобігати упередженості в оцінках нових напрямків.

Перехід від класичних методологій дослідження до не-класичних не може супроводжуватися чисельними «спробами та помилками». В ході дослідження процесів інтеграції та диференціації наукового знання ми маємо спиратися на фундаментальні характеристики, які дозволяють вивчати досліджуваний предмет як цілісну систему, брати до уваги всі його елементи, властивості, відношення та функції.

Кінець 20-го – початок 21-го ст. навпаки, був ознаменований постмодерністським культом індивідуалізації досягнення світу людиною, диференціації, розрізнення, роз'єднання. Ці суперечності та недоліки ускладнюють розуміння структури та закономірностей розвитку постне-класичної науки.

У сучасних словниках поняття «диференціація» та «інтеграція» розглядаються наступним чином:

Інтеграція – (від лат. *integratio* – відновлення, заповнення, від *integer* – цілий) – стан об'єднання будь-яких різнорідних частин та елементів у цілісність, а також процес, що веде до такого стану (наприклад, інтеграція наукового знання) [10].

Соціальна інтеграція – наявність упорядкованих відносин між індивідами, групами, організаціями, державами.

У біології – інтеграція процес упорядкування, узгодження і об'єднання структур і функцій у цілісному організмі, характерний для живих систем на кожному з рівнів їх організації. У фізіології – функціональне об'єднання окремих фізіологічних механізмів у складну скоординовану діяльність цілісного організму. Інтеграція характеризує особливе системне бачення світу, пізнання його будови та еволюції. Латиною термінами «диференціація» та «інтеграція», починаючи з 17-го ст., позначали певні математичні операції. Поняття «інтеграція» пов'язане з протилежними поняттями «диференціація» та «дезінтеграція» [6, 12].

В межах системного підходу інтеграція – це процес взаємодії, об'єднання, взаємовпливу, взаємопроникнення, взаємозближення, відновлення єдності двох або більше систем, результатом якого є утворення нової цілісної системи, яка набуває нових властивостей та відношень між елементами системи. Традиційні універсальні операції – аналіз та синтез у трьох різновидах (реїстичний, атрибутивний та реляційний) можуть бути розглянуті як логічні засади процесів диференціації та інтеграції наукового знання відповідно.

Привертає увагу той факт, що в літературі поняття «аналіз», «розподіл», «диференціація» а також «синтез», «інтеграція» розглядаються як синоніми, а деякі дослідники й досі вважають їх тотожними. Зокрема, така позиція була характерною для багатьох дослідників радянського періоду. Зауважимо, що поняття інтеграції та синтезу знань не тотожні. При всіх формах матеріального синтезу (хімічний синтез в неорганічних та біологічних системах, синтез хімічних елементів у термоядерних реакціях) вихі-

дні речовини в якісно перетвореному вигляді утворюють нові сполуки, припиняючи своє попереднє існування. Інтеграція наукового знання не призводить до зникнення галузей досліджень. Якщо розглядати синтез, як логічну операцію, на наш погляд, він є засадою інтеграції наукового знання.

Неможливо не погодитись із дослідниками, які наголошують на необхідності термінологічного розмежування понять «синтез» та «інтеграція» [5, 6].

У 21-му ст. термінологічні розбіжності посилюються. Один з фундаторів синергетики Ілля Пригожин, характеризуючи сучасну науку, звертав увагу на ефективне «перемішування» наукової культури завдяки конвергенції різноманітних проблем та точок зору [14]. На наш погляд, саме завдяки І. Пригожину біологічний термін «конвергенція» почали використовувати фахівці для визначення різноманітних процесів сходження новітніх наукових знань та технологій в односпрямований процес.

Конвергенцію також ототожнюють із інтеграцією, але диференціація та, відповідно, дивергенція у цьому випадку залишаються поза увагою дослідників. Зауважимо, що розмаїття та полісемія у поняттях, термінології і навіть у підходах до розуміння процесів інтеграції та диференціації зустрічаються і в сучасній літературі. Дослідники, характеризуючи інтегративні процеси в науковому пізнанні, активно користуються термінологією природничих наук, наприклад («парадигмальні щеплення», «гібридизація», «комплексоутворення»), або економічними поняттями («позики», «супервенціальні зв'язки»).

Розглянуті погляди можливо оцінити як цікаві, але не упорядковані, відсутнє точне та прозоре осягнення їх у рамках єдиної концепції, розкриття взаємозв'язків між дисциплінами на підставі чітких критеріїв та сучасних принципів. Концептуалізація процесів інтеграції та диференціації передбачає наявність універсальної мови, філософськи обґрунтованої та релевантної сучасному науковому пізнанню. На наш погляд, необхідністю є термінологічне розмежування, позбавлення від полісемії та мовних штампів, що призводять до хибного користування цими важливими поняттями. Існує нагальна потреба в уточненні понять «диференціація» та «інтеграція», зокрема, в філософії науки.

Дослідники залишають поза увагою взаємопов'язаність процесів інтеграції та диференціації. Інтеграція та диференціація розглядаються окремо, створюються схожі, але відокремлені типології цих процесів. Більшість наведених типологій переважана структурно та термінологічно. На наш погляд, типологія процесів диференціації повинна бути узгодженою із типологією інтегративних процесів, тому що ці процеси є співвіднесеними.

Доцільним є таке упорядкування з позицій системної методології та структурної онтології. Ідея переходу від однорідного до різнорідного як механізму розвитку у 20-му ст. у параметричній загальній теорії систем виражає спрямованість переходу від одного значення атрибутивного системного параметру до іншого.

Системний метод передбачає три етапи дослідження. Необхідно представити предмет досліджень як систему, виявити системні характеристики, суттєві для досліджен-

ня, а саме системні параметри та номологічно пояснити досліджуване явище шляхом підведення під відповідну системну закономірність.

У параметричній загальній теорії систем А. І. Уйомовим були розроблені загальносистемні характеристики або властивості, які характеризують будь-які об'єкти, представлені у вигляді системних моделей – загальносистемні параметри [17]. Системні параметри являють собою засади, відповідно до яких обсяг поняття «система» розділяють на класи, які є взаємододатковими та взаємовиключними.

Спираючись на принцип двоїстості, А. І. Уйомов наголошував на тому, що повне системне уявлення можна отримати лише в тому випадку, якщо будуть використані обидві, двоїсті одна одній, системні моделі, які, таким чином, виявляються також і комплементарними [18]. Він розглядав два визначення системи: визначення системи з атрибутивним концептом та реляційною структурою та визначення системи з реляційним концептом та атрибутивною структурою [19].

Існує два різних підходи до розуміння моделювання – об'єктний підхід: модель заміщує оригінал; концептуальний підхід: модель презентує оригінал. У першому випадку ми стикаємось із фізичним або матеріальним моделюванням. Концептуальне моделювання наголошує саме на презентативній функції моделі. Модель не заміщує оригінал, а презентує його як особливий концептуальний образ. Саме таким методом є двоїсте системне моделювання, яке відповідає всім вищенаведеним вимогам. Двоїсте системне моделювання було введено у методологію А. І. Уйомовим [16].

Застосування загальної параметричної теорії систем разом із мовою тернарного опису – формальним апаратом, спеціально розробленим у рамках цієї теорії, дозволяє зробити даний аналіз більш обґрунтованим. Дослідження розвитку наукового знання із залученням мови тернарного опису може стати перспективним напрямом розвідок сучасної епістемології.

Виходячи з цих розробок, запропоновано модель системного аналізу інтеграції та диференціації. У постнекласичній науці паралельно з інтеграцією відбувається диференціація. Диференціація пов'язана із розділенням цілісного наукового знання на частини з метою поглибленого дослідження саме одиничного об'єкта. Тобто модель диференціації наукового знання являє собою системну модель із атрибутивним концептом та реляційною структурою, яка дозволяє отримати уявлення про об'єкт, як про одиничний. Проте інтеграція є об'єднанням в цілісність частин та елементів. Системна модель з реляційним концептом пов'язана з тим, що досліджуваний об'єкт подається у вигляді сукупності класів об'єктів, кожен з яких має зміст, виражений атрибутивною структурою системи. Її ми пропонуємо розглядати як системну модель інтеграції наукового знання. Диференціація та інтеграція відрізняються спрямованістю. В процесі диференціації відбувається розгалуження знання, в процесі інтеграції – його об'єднання в нову цілісність.

Диференціацію наукового знання можливо розглядати як перехід від цілого до частин (співвідношення «частина – ціле») або від роду до виду. Такий перехід більшою мірою відповідає системній організації, яка має більшу цілісність.

У процесах інтеграції логічний зв'язок протилежний, система змінюється від частин к цілому та від виду до роду. Співвідношення «частина – ціле» та «рід – вид» розрізняються в межах логіки: частина не має ознак цілого, втім вид має ознаки роду.

Релевантним методом дослідження є параметричний варіант загальної теорії систем, який дає можливість співставити науки як цілісні утворення, системи і водночас враховувати гетерогенний характер відношень всередині кожної такої цілісності.

Окреслимо важливі для даного дослідження обставини. Перша полягає в тому, що у кожній системній моделі за А. І. Уйомовим розрізняються три рівні [16]. Перший рівень, рівень концепту (системоутворюючої властивості або системоутворюючого відношення) фіксують як вихідну ідею побудови моделі, її початок у філософському розумінні.

Другий рівень – рівень структури, тобто сукупності властивостей або відношень, релевантних концепту. Третій рівень – рівень субстрату, тобто елементів, які підбираються відповідно до структури. Відношення детермінації між елементами системної моделі об'єкту спрямовані від концепту до субстрату.

Концепт, структура та субстрат визначаються у загальній параметричній теорії систем як системні дескриптори. Відношення між концептом, структурою та субстратом, а також характеристики кожного з них можуть бути презентовані в термінах системних параметрів. Для нас є важливим те, що в процесах інтеграції систем знання взаємоді-



ють різним чином як їхні рівні, так і параметри, за допомогою яких ці рівні співвіднесені [7, 17, 18].

Спираючись на два визначення системи (з атрибутивним концептом та реляційною структурою та визначення системи з реляційним концептом та атрибутивною структурою) А. І. Уймова, експлікуємо їх на системні моделі природничого та соціогуманітарного знання. Системна модель з атрибутивним концептом та реляційною структурою дозволяє отримати уявлення про об'єкт як про одиничний [16].

Особливістю системної методології у загальній параметричній теорії систем є характерний спосіб зв'язку між системними дескрипторами – концептом, структурою, субстратом системи [17]. Концепт системи в загальному сенсі означає системну інтерпретацію, конкретний тип розуміння об'єкта та певний тип розуміння системи. У дослідженні розрізняються аспекти системної моделі об'єкта, що виконують різні функції в її побудові.

Системотвірна функція концепту виявляється тоді, коли концепт реалізується як властивість або відношення. У загальній параметричній теорії систем розглядаються двоїсті способи побудови системної моделі і відповідно до цього існують двоїсті визначення системи. Двоїсті системи розрізняються категоріальним статусом концепту [3].

У двоїстих визначеннях субстрати систем виступають як носії їхньої структури, яка може бути атрибутивною або реляційною. Двоїсті системні моделі об'єкта – з атрибутивним і реляційним концептами ми розглядаємо як мову, за допомогою якої можливо аналізувати механізм взаємодії гуманітарного і природничонаукового знання.

Отже, гуманітарне знання, орієнтоване на пізнання одиничного, на наш погляд, може бути представлене у вигляді моделі системи з атрибутивним концептом та реляційною структурою.

Проте системна модель з реляційним концептом пов'язана з тим, що досліджуваний об'єкт подається у вигляді сукупності класів об'єктів, кожен з яких має зміст, виражений атрибутивною структурою системи. З природничими науками співвіднесена системна модель з реляційним концептом та атрибутивною структурою [9].

Ці галузі цілісного сучасного наукового знання є двоїстими описами реальності, що доповнюють одна одну. Протиставлення гуманітарного та природничого знання у сучасному природничонауковому пізнанні втрачає первісний сенс у зв'язку з ідеями І. Пригожина про єдність буття та становлення [8], розвиток еволюційної хімії, концепції коеволюції, підходу до цілісних систем, що самоорганізуються.

Сучасна наука переходить до комплексного вивчення явищ та об'єктів. У постнекласичному науковому пізнанні редукція або протиставлення природничо-наукової та соціо-гуманітарної складових науково-дослідного процесу та сучасної системи освіти, що спиралося на уявлення про усталений природний світ та мінливий соціум, втрачає сенс.

Для постнекласичної науки є характерним синергетичне розуміння загальних законів інтеграції, коеволюції і взаємоузгодженого розвитку складних систем. Мова йде і про способи стійкого з'єднання і спільного життя структур «різного віку», і про концепцію ситуаційного пізнання, і про здатність водночас бачити цілісність та її складові частини. Постнекласичне наукове пізнання прагне до цілісно-

го погляду на світ, коли всі явища визначаються через їхню взаємну узгодженість.

У сучасному соціальному пізнанні застосовуються ідеї синергетики, статистичні методи, привертають увагу нестійкі, відкриті системи, випадкові, нелінійні процеси.

У більшості теоретичних розвідок інтеграційні процеси розглядаються як синтетичні, процеси інтеграції і синтезу знання ототожнюються. Результатом методологічної рефлексії повинно стати надання поняттям «інтеграція» та «диференціація» категоріального статусу, зокрема у філософії науки, що дозволить уникнути полісемії та надмірної метафоризації. Три різновиди традиційних прийомів пізнання – аналіз та синтез у трьох різновидах (реїстичний, атрибутивний, реляційний) є логічними засадами процесів диференціації та інтеграції. У механізмі диференціації відбувається поділ деякої цілісності, проте, у механізмі інтеграції – об'єднання частин у певну цілісність. Диференціацію знання слід розглядати як перехід від цілого до частин (співвідношення «частина – ціле») або перехід від роду до виду. Ця логічна операція відрізняється від поділу роду на види.

Отже, диференціація та інтеграція є співвіднесеними процесами, що впливатимуть на формування єдиного комунікативного простору у сучасній вітчизняній та світовій науці. Доцільно розрізняти реїстичну, атрибутивну і реляційну інтеграцію та, відповідно, диференціацію.

Системне двоїсте моделювання спрямоване на представлення системних моделей природничого та гуманітарного знання. На початкових етапах взаємодоповнення між ними відбувалося шляхом запозичення гуманітарними науками

методології природознавства як єдиного взірця наукового дослідження [8, 9]. Але ці теоретичні системи є двоїстими описами цілісної реальності, тому у постнекласичному науковому знанні редукція або протиставлення природничо-наукової та соціогуманітарної складових науково-дослідного процесу та/або сучасної системи освіти, яке спиралося на уявлення про усталений природний світ та мінливий соціум, втрачає сенс.

У зв'язку з постановкою сучасних глобальних, екологічних, соціально-етичних, соціобіологічних проблем складаються нові типи наукового знання. Людина постає центром сучасної наукової картини світу. Об'єкти, якими є людиномірні системи, що розвиваються, вимагають особливих стратегій діяльності. Розвиток сучасних уявлень про біосферу як глобальну екосистему довів, що навколишнє середовище дійсно являє собою складну цілісну нелінійну систему, в яку включено людину. Сучасна біологія сприяє розумінню людини як частини єдиної планетарної біорізноманітності, продукту біологічної еволюції. Наукове пізнання і технологічна діяльність з такими системами передбачає врахування цілого спектру можливих траєкторій розвитку системи в точках бифуркації. Реальний вплив на неї з метою пізнання або технологічних змін завжди стикається з проблемою вибору певного варіанту з багатьох можливих сценаріїв розвитку.

Наведені приклади змушують признати вплив аксіології на практичні та теоретичні аспекти у сучасному науковому пізнанні та функціонуванні науки у цілому. Протиставлення цінностей наукового пізнання фундаментальним зага-

льнолюдським моральним цінностям є однією з головних причин кризи, що загрожує існуванню людства.

Сучасні географія, біологія та екологія виходять за межі класичного розуміння природничого пізнання. У постнекласичному науковому пізнанні екологічне знання стає впливовим фактором наукового розвитку. Екологія як наука відокремилась від біології в середині 19-го ст. внаслідок диференціації після накопичення знань про розмаїття живих організмів на Землі та осмислення того, що не тільки будова і розвиток організмів, але і їх взаємини з середовищем існування підпорядковані певним закономірностям, що заслуговує спеціального вивчення. У 20-му ст. екологія вийшла з цих рамок і перетворилась на принципово нову інтегративну дисципліну, яка пов'язує природниче та соціогуманітарне знання. Тому можна казати, що процеси інтеграції та диференціації перетворили сучасну екологію, яка об'єднує природниче та гуманітарне знання, на розвинену систему наукового знання, зокрема, що інтеграційно об'єднує соціальну екологію, екологічну етику, біоетику, урбоекологію тощо. Інтеграція природничого та соціогуманітарного знання на цьому науковому підґрунті сприятиме виробленню нової екологічної свідомості та більш досконалих стратегій природокористування [1].

Пошук оптимальних форм поєднання природничонаукового та соціогуманітарного знання з його світоглядними, аксіологічними та ідеологічними складовими робить екологію наукою, що виходить за межі усталених дисциплінарних стандартів. Як цілком слушно зазначав український філософ С. Б. Кримський, «природнича екологія перетворюється на культурну онтологію людства» [1]. Екологія

інтегрує також природничі, технічні, економічні та соціальні знання; вона стає однією з найважливіших наук, перетворюється з розділу біології на інтегративну науку, увібравши в себе розділи географії, геології, хімії, фізики, соціології, теорії культури й навіть економіки, юриспруденції та політології. Водночас у постнекласичному науковому пізнанні екологія розділяється на низку наукових галузей, часом далеких від біології, хоч в основі всіх сучасних напрямків екології засадничими є фундаментальні ідеї біо-екології.

Саме на теренах біології та екології інтеграція та диференціація природничо-наукового та гуманітарного знання набувають поширення в останні десятиріччя. Необхідною умовою наукового пізнання стає доповнення традиційних методів міркуваннями світоглядного та етичного характеру.

Еволюційні та цивілізаційні процеси, людина і тварина, культура і природа, порядок і хаос внаслідок диференціації були розділені між природознавством та гуманітарними науками, тому довгий час не отримували осмислення у єдиному контексті. Інтеграція природничо-наукового та соціогуманітарного знання стала необхідною умовою оптимізації стратегій природокористування та подальшого розвитку людства, формування екологічної свідомості [1].

Поштовхом до проникнення екології в різні області науки і практики послужило загострення проблем навколишнього середовища, саме воно призвело до екологізації знань і природокористування. Ідеї та компетенція початково вузької біологічної дисципліни поступово охопили широке коло проблем навколишнього середовища. Внаслідок інтеграції та диференціації з'явилися такі науки як проми-

слова екологія, агроекологія та соціальна екологія. Соціальну екологію можна вважати за одну з інтегративних наук, яка виявляє закономірності взаємин природи і суспільства, покликана з'ясувати і допомогти здолати розрив між соціогуманітарним, природничо-науковим і технічним знанням та навіть має підстави розглядатися як наукова основа перетворення біосфери на ноосферу, руху до єдиної глобальної цілісності [4, 11].

Водночас відбувається диференціація соціальної екології на фундаментальні та прикладні напрямки. «Інтегруюча диференціація» призвела до конституювання геоекології, екології культури, екологічної етики та естетики, екологічної освіти, екологічного права та економічної екології. В сучасному соціально-екологічному знанні конституювані такі напрямки як екологія людини, екологія транспорту, військова екологія, рекреаційна екологія, інженерна екологія та екологія міста (урбоекологія) [9].

Остання може розглядатися як зразок диференційних процесів у соціально-екологічному знанні. Через те, що місто набуває особливого статусу в сучасному світі, воно притягує все більшої уваги дослідників. Визначається, що міське середовище не сприяє безпеці життєдіяльності людини внаслідок забруднень, притаманних саме урбанізації: порушенням оптимального хімічного складу повітря, води, шумовим забрудненням, утворенню звалищ сміття. Необхідність комплексного розуміння цих проблем та пошуку шляхів їхнього подолання призвели до виокремлення урбоекології як галузі соціальної екології, яка досліджує складну систему «людина – місто».

Нові проблеми сучасного світу на пошуки їхнього подолання сприяли актуалізації осмислення новітніх стандартів наукового знання, ініційованих екологічними проблемами. Саме ці обставини спонукають до аксіологізації, гуманітаризації та екологізації сучасного природничо-наукового пізнання.

Зростання цілісності наукового знання відбувається внаслідок переваження інтегративних процесів. Наявність єдиної системи має межі, з часом концепт системи стає не релевантним фактичному розвитку структури, зростанню різноманітності елементів, що складають субстрат. Наступає внутрішньосистемна криза, виникає та посилюється тенденція до розпаду на підсистеми. Виникнення нових підсистем, поширення процесів диференціації також має певні межі. Зростання кількості підсистем, різноманітності властивостей і відношень або робить систему некерованою, призводить до руйнування або до необхідності зміни структури підсистем і рівней на основі нового єдиного концепту.

Додатковість процесів інтеграції та диференціації доцільно досліджувати та описувати мовою загальної параметричної теорії систем. Системоутворюючими факторами можуть бути об'єкти, загальні методи дослідження та теоретичні побудови. Йдеться не лише про методи спостереження або експерименту, але про весь арсенал методологічних засобів.

Отже, диференціацію та інтеграцію наукового знання можливо розглядати як рушійні сили наукових революцій будь-якого масштабу. Доцільно розглядати три різновиди наукових революцій, які тісно пов'язані із відкриттям но-



вих об'єктів, впровадженням нових методів дослідження, побудовою нових фундаментальних теорій.

На відміну від революцій, які відбувалися в окремих науках у минулому, в сучасній науці зміни дисциплінарних матриць набувають комплексного характеру та носять інтегративний характер. Революційними зрушеннями постають також відокремлення нових наук та галузей досліджень у процесі диференціації.

При дослідженні наукового пізнання логіка розглядає певний зв'язок, взятий в гранично узагальненому вигляді; в даному випадку це зв'язок координації частини та цілого і, відповідно, аналітико-синтетичне завдання мислення.

Механізми інтеграції та диференціації наук як важливу філософську проблему природничо-наукового пізнання і всієї науки в цілому стали розглядати відносно нещодавно. Логічні засади цих взаємопов'язаних механізмів розвитку наукового знання все ще значною мірою залишаються поза увагою. Потрібно розрізняти логічні засади інтеграції та диференціації, експлікувати їхню логічну сутність. Логічними засадами цих процесів є елементарні прийоми пізнання – аналіз та синтез. Синтез, як логічна операція, на наш погляд, є засадою інтеграції наукового знання. Диференціація знання може бути розглянута як перехід від цілого до частин (співвідношення «ціле – частина») або перехід від роду до виду. Як вже зазначалося вище, ця логічна операція відрізняється від поділу роду на види. Механізмом диференціації, його логічною засадою буде аналіз.

Якщо у механізмі диференціації маємо справу з розподілом будь-якої галузі знання, то у випадку інтеграції – із з'єднанням частин у певну цілісність. В інтеграційних

процесах система змінюється від частин до цілого або від виду до роду. Механізмом інтеграції, його логічною засадою, буде синтез. Інтегративні властивості цілого визначаються характером взаємодії частин.

Як вже зазначалося, А. І. Уйомов вважав речі, властивості та відношення засадничими категоріями структурної онтології, що відповідно приводило до реїстичного, атрибутивного та реляційного різновидів аналізу і синтезу. Реїстичний аналіз (від лат. «res» – річ.) являє собою виділення частин тої речі (об'єкта), що досліджується. Частини об'єкту, які виокремлюються у реїстичному аналізі, також є речами і в структурній онтології А. І. Уйомова можуть мати як просторові, так і якісні межі. За А. І. Уйомовим, якісні межі можливо розглядати стосовно не тільки матеріальних тіл, а й ідеальних. У просторовому розумінні речі – це тіла.

Традиційне розуміння речі як тіла, що має просторові межі, у сучасній науці спряжене із певними труднощами. Деякі наукознавці, наприклад, відомий радянський фахівець М. Добров, вважають зміст науки її «тілом», але в іншому сенсі. Наукові дослідження хвильових явищ у фізиці та хімії пов'язані з об'єктами, в яких важко виявити просторові межі. А. І. Уйомов дійшов висновку: «Межа між речами може бути не тільки просторово-кількісною, але й якісною». Зауважимо, що йдеться насамперед про матеріальні об'єкти (речі).

Поняття «закон», «принцип», «теорія» відмежовані одне від одного певним набором суттєвих ознак (властивостей). Науку та її окремі галузі також можливо розглядати як речі з якісними межами. Але у визначенні якісних меж існують

певні труднощі. Тому усталені визначення «науки на перетині», «трансдисциплінарні», «супрадисциплінарні» взаємодії викликають багато питань про визначення цих меж, кордонів між галузями у постнекласичному науковому пізнанні.

Доцільно розрізняти два різновиди реїстичного аналізу, а саме:

1) реїстичний аналіз речей із просторовими межами;

2) реїстичний аналіз речей із якісними межами;

3) приклади саме реїстичного аналізу виявляються у класифікації наук та видів наукової діяльності. Більшістю класичних наук досліджувалися певні класи об'єктів, які склались з речей із просторовими межами. Для біології цими об'єктами є живі організми, для ботаніки – рослини, а для зоології – тварини. Процес диференціації наукового знання можливо розглядати на підґрунті реїстичного аналізу речей із якісними межами. На наш погляд, відокремлення таких галузей як атомна та ядерна фізика, вірусологія, цитологія, гідрологія, країнознавство мають логічною передумовою саме реїстичний аналіз.

В хімії також на основі реїстичного аналізу об'єкта дослідження утворилися такі розділи як хімія твердого тіла, хімія високомолекулярних сполук, хімія комплексних сполук, хімія рідкоземельних елементів, радіохімія. Розподіл видів хімічного дослідження представлений у вигляді реїстичного аналізу речей із якісними межами, оскільки типологія видів визначається саме якісними межами. Частини, які відокремились у процесі реїстичного аналізу біологічних об'єктів, стали об'єктами самостійних наукових дис-

циплін, таксономічних розділів біології – іхтіології, ентомології, орнітології, мікробіології.

Спираючись на категорію «властивість», А. І. Уйомов розрізняє другий тип аналізу – атрибутивний. В його основі – виділення певних властивостей об'єкта. Атрибутивний аналіз є підґрунтям цілого філософського напрямку, такого як квалітативізм. Об'єкти, що розглядаються як речі, мають певні властивості. Атрибутивний аналіз дозволяє зафіксувати факт наявності властивості речі. Наприклад, атом – електронейтральний, метал – проводить тепло, число – парне.

На наш погляд, потрібно розрізнити різновиди атрибутивного аналізу на основі двох підвалин. По-перше, за типом речей, які підлягають логічній операції атрибутивного аналізу. Якщо це – речі із просторовими межами, це будуть речі-тіла. Відкриття радіоактивних ізотопів призвело до виникнення ізотопного аналізу в хімії. Але атрибутивному аналізу підлягають і речі, які мають якісні межі. Атрибутивний аналіз дозволяє виділити властивості, суттєві в певному відношенні. Наприклад, наукові поняття можуть бути абстрактними або конкретними, одиничними або загальними. Будь-яка класифікація об'єктів – речей із якісними межами – спирається саме на атрибутивний аналіз. Наприклад, у загальній параметричній теорії систем А. І. Уйомовим проведено класифікацію систем як атрибутивний аналіз носіїв системних властивостей. Приклади подібних класифікацій зустрічаються у фізиці, хімії, астрономії, географії, біології.

У практиці наукового дослідження операція атрибутивного аналізу може бути ускладнена у випадку виділення

низки властивостей об'єкта. Внаслідок виділення низки властивостей об'єкта у результаті атрибутивного аналізу відокремились, на наш погляд, такі галузі, як термодинаміка, аерогідродинаміка, нейрофізіологія, соціальна та економічна географія.

Третій тип аналізу – реляційний, розчленування речей на суму відносин. Це найбільш складний вид аналізу, адже він не пов'язаний із чуттєвою наочністю. На наш погляд, дослідження реляційного аналізу ускладнюється тим, що відношення, встановлене в деяких речах, створює з них новий об'єкт. При цьому типі аналізу властивості та відношення, що розглядаються окремо від своїх носіїв – речей, можуть розглядатися як речі особливого типу.

У випадку диференціації, передумовою якої виступає реляційний аналіз, відокремлюються галузі наукового знання, які досліджують внутрішнє улаштування або внутрішні відношення того чи іншого об'єкта. Виникнення та розвиток граматики, математики, формальної логіки, на наш погляд, зумовлені саме використанням реляційного аналізу.

Математика досліджує кількісні та просторові відношення, для неї характерним є не реїстичний, а реляційний аналіз. Відповідно до цього відокремились розділи математичної науки – алгебра, геометрія, тригонометрія, стереометрія. Деякі розділи сучасного наукового знання (психометрія, соціометрія, хімічна кінетика, кількісний хімічний аналіз) досліджують різноманітні кількісні характеристики відношень між елементами в системах різної природи.

Механізмом інтеграції, його логічною підвалиною буде синтез. Якщо частинами, що інтегруються в ціле, будуть речі, то мова йде про реїстичний синтез. Реїстичний синтез – при-

єднання однієї речі до іншої. Це мисленнєве приєднання будь-яких речей-об'єктів в певну цілісність, в деяку річ. Відповідно, можливо виділити два різновиди реїстичного синтезу в залежності від того, які саме речі об'єднуються в ціле (речі, які мають просторові межі, або речі із якісними межами). Об'єктами деяких наук є речі із просторовими межами, для інших – це речі із якісними межами.

Як результат реїстичного синтезу можливо розглядати створення технічних пристроїв, всієї «другої природи». На наш погляд, хімічна технологія як наука про виробництво матеріалів, багато з яких не існує у природі, виникла в результаті реїстичного синтезу хімії, фізики, математики та технічних дисциплін. В хімічних науках на перший план виходять об'єкти – речі із якісними межами, на відміну, наприклад, від загальної біології, яка класифікує свої об'єкти переважно за просторовими межами.

В концепції А. І. Уймова атрибутивний синтез розглядається як «приєднання до речі певної властивості». У результаті атрибутивного синтезу ідеї будь-якої науки стають системотвірною властивістю для іншої. У процесі розвитку фізика та хімія з наук, які вивчають певні об'єкти, перетворилися в науки, що вивчають типи властивостей певних об'єктів. Атоми та молекули є об'єктами як фізики, так і хімії. Ці науки вивчають практично однакові об'єкти, але з різних позицій. Інтегративні науки фізична хімія та хімічна фізика досліджують нові виявлені властивості атомів та молекул. На наш погляд, такий механізм розвитку може бути експлікований у рамках атрибутивного синтезу, де різні галузі науки можуть розглядатися як види.

Аналогічні процеси мали місце у психології. На наш погляд, саме на підґрунті атрибутивного синтезу виникли зоопсихологія, психофізіологія, соціальна, медична, військова та юридична психологія. У випадку реляційного синтезу, на зауваження А. І. Уймова, «до речей приєднується деяке відношення». Ми вважаємо, синтез саме цього типу можливо простежити саме при математизації різних галузей природничого, технічного, соціального та гуманітарного знання. Практично всі галузі охоплені створенням уніфікованих знакових систем, процесами формалізації, математизації, інформатизації. Виникли та розвиваються такі міждисциплінарні напрямки досліджень, як математична фізика, математична географія, математична економіка, математична лінгвістика, хемометрика. Відношення в системі «людина – природа», моральне ставлення до життя є основою досліджень цілої низки нових міждисциплінарних галузей.

Отже, виходячи з логіко-системних засад процесів інтеграції та диференціації наукового знання, на наш погляд, можливо розглядати три їх різновиди, а саме: реїстичну диференціацію та відповідно інтеграцію; атрибутивну диференціацію та відповідно інтеграцію; реляційну диференціацію та відповідно інтеграцію.

Параметричний аналіз дає можливість дійти висновку про формування нового типу систем наукового знання, який характеризується докорінною зміною методологічних засад. Ці зміни пов'язані із переходом від усталених для класичної науки характеристик, а саме гомогенності, замкненості, стабільності до гетерогенності, відкритості, гнучкості на рівні субстрату та структурному рівні в су-

часному науковому пізнанні. Але мінливість та відкритість не призводять до руйнування таких систем, тому що стабільність таких систем забезпечується усталеністю концепту. Концепт, узгоджений із фундаментальними цілями та цінностями соціуму, теоретичну установку, орієнтовану на проблеми людини, ми розглядаємо як головний інтегруючий фактор, що забезпечує функціонування наук такого типу.

Сучасна наука є складною, ієрархічною, багаторівневою та багатоаспектною системою. Розвиток наукового знання пов'язаний із зміною його структури, ущільненням зв'язків між науками та утворенням нових напрямків. Внаслідок розмаїття та співвіднесеності самостійних елементів, кількість яких зростає, а взаємодія між ними посилюється, наука стає цілісною системою. У цьому полягає інтегративний характер наукового знання. Новий тип взаємодії процесів інтеграції та диференціації, що відбуваються у постнекласичній науці водночас, сприяє формуванню систем наукового знання особливого типу.

Системна пізнавальна модель репрезентує один зі шляхів реалізації цілісного погляду на мінливий світ в сучасному науковому пізнанні з урахуванням складної диференціації знання, існуючого в постнекласичній науці. За допомогою системного двоїстого моделювання представлено системні моделі природничого та гуманітарного знання. Неприпустимо підтримувати жорстке розмежування природничого, гуманітарного, логічного та філософського знання. Природничо-наукове та соціогуманітарне знання є двоїстими описами цілісної реальності, вони співвіднесені.



Новий тип наукового знання не дозволяє розглядати інтеграцію та диференціацію відокремлено, як це традиційно відбувалося у класичній методології наукового пізнання. Новий тип взаємодії процесів інтеграції та диференціації процедур, що відбуваються у постнекласичній науці водночас, сприяє формуванню систем наукового знання особливого типу.

Принцип додатковості двоїстих моделей систем наукового знання дозволяє встановити наявність відношення двоїстості та співвіднесеності між процесами диференціації та інтеграції наукового знання. Виникає образ своєрідного «пульсуючого» Всесвіту наукового знання.

### **Список використаних джерел**

1. Кисельов М. М. Концептуальні виміри екологічної свідомості: монографія. Київ: Парапан, 2003. 312 с.
2. Клепко С. Ф. Інтегративна освіта і поліморфізм знання. Київ, Полтава, Харків: ПОПООП, 1998. 360 с.
3. Райхерт К. В. Філософсько-методологічні засади двоїстого системно-параметричного моделювання : автореф. дис. ... канд. філософ. наук : 09.00.02. Одеса, 2013.
4. Семенюк Е. Особливості диференціації та інтеграції у сучасній науці. Вісник національного університету «Львівська Політехніка». Філософські науки, 2013, № 750. С. 12–16.
5. Словник іншомовних слів: тлумачення, словотворення та слововживання. За ред. С. Я. Єрмоленко. Харків: Фоліо, 2006. 623 с.

6. Сучасний тлумачний словник української мови: 100000 слів / За заг. ред. д-ра філол. наук, проф. В. В. Дубічинського. Харків: «ШКОЛА», 2009. 1008 с.
7. Повторєва С., Тихомірова Ф., Концепт. Філософія: терміни і поняття: Навчальний енциклопедичний словник. Під редакцією В. Л. Петрушенка, Львів: «Новий світ-2000», 2020. С. 188–189.
8. Тихомірова Ф. Двоїсте системне моделювання процесів інтеграції та диференціації наукового знання. Вісник національного університету «Львівська Політехніка». Філософські науки, 2009, № 636. С. 49–55.
9. Тихомірова Ф. А. Логіко-системні засади інтеграції та диференціації наукового знання: дис. канд. філос. наук: 09.00.02. Одеса, 2013. 212 с.
10. Тихомірова Ф. А. Інтеграція. Філософія: терміни і поняття: Навчальний енциклопедичний словник. Під редакцією В.Л.Петрушенка, Львів: «Новий світ-2000», 2020, С. 163.
11. Тихомірова Ф. А. Соціальна екологія міста як проблемне поле соціальної філософії. Актуальні проблеми філософії та соціології : Науково-практичний журнал, 2019, Вип. 25. С. 38–45.
12. Філософський словник. За ред. В. І. Шинкарука, 2. вид. і доп. К.: Голов. ред. УРЕ, 1986. 800 с.
13. Jasečková, G., Konvit, M., & Vartiak, L. Vernadsky's concept of the noosphere and its reflection in ethical and moral values of society. *History of Science and Technology*, 2022, 12(2), 231–248.

14. Prigogine, I., Stengers, I. Order out of chaos: Man's new dialogue with nature. London: William Heinemann, 1984. 349 p.
15. Spencer H. A System of Synthetic Philosophy. URL: <https://praxeology.net/HS-SP.htm>
16. Uyomov A., Saraeva I., Tsofnas A. Ogólna teoria systemów dla nauk humanistycznych, Warszawa: Universitas Rediviva, 2000. 276 s.
17. Uyemov A. The Ternary Description Language as a Formalism for the Parametric General Systems Theory: Part I. International Journal of General Systems, 1999, Issue 4–5 (Vol. 28). 351–366.
18. Uyemov A. The ternary description language as a formalism for the parametric general systems theory: Part II. International Journal of General Systems. 2002. Issue 2 (Vol. 31). 131–151.
19. Uyemov A. The ternary description language as a formalism for the parametric general systems theory: Part III. International Journal of General Systems. 2003. Issue 6 (Vol. 32). 583–623.
20. Wilson E. O. Sociobiology: the new synthesis Cambridge, Mass.: Belknap Press, 1975. 592 p.
21. Whewell W. The Philosophy of the Inductive Sciences: Founded Upon Their History: Volume 1: Founded Upon Their History (Cambridge Library Collection – Philosophy). Cambridge University Press, 2014. 648 p.