

**Костянтин ЖОЛЬ**

### **МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ВИРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ МІЖДИСЦИПЛИ- НАРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ПОСТНЕКЛАСИЧНІЙ НАУЦІ**

*Для постнекласичної науки характерні між-дисциплінарність та дослідження процесів само-організації у відкритих системах фізичної, хімічної, біологічної, соціальної й іншої природи. У міждисциплінарних дослідженнях наука, як правило, зіштовхується з такими складними системними об'єктами, які в окремих дисциплінах найчастіше*

*вивчаються лише фрагментарно, тому ефекти їхньої системності можуть бути взагалі не виявлені при вузько-дисциплінарному підході, а виявляються тільки при синтезі фундаментальних і прикладних завдань у проблемно-орієнтованому пошуку. У зв'язку з цим виникають нові методологічні проблеми теоретичного вираження результатів таких досліджень.*

Будь-яка досить зріла наука має теоретичну самосвідомість. Це означає, що вчені добре поінформовані про історичні корені своєї наукової дисципліни і самокритично ставилися до багажу традиції, що іноді занадто важкий і тільки перешкоджає просуванню вперед. Крім того, теоретична самосвідомість дозволяє позв'язати методологічні уявлення конкретної науки із загальною методологією наукового пізнання.

Ще відносно недавно філософи були твердо впевнені в тому, що процес пізнання має у своїй основі «саморозвиток думки». Тому головним філософським питанням вважалося питання про встановлення загальних апріорних умов мислення, здатного набувати різних пізнавальних форм. Рішення даного питання здійснювалося в руслі традиційних уявлень про те, що існує тільки одна-єдина логіка людського мислення, загальнообов'язкова для всіх часів і народів. Вивчаючи цю логіку, ми вивчаємо певні «форми мислення» (філософські, релігійні, політичні, правові і т.д.), притаманні всім культурним людям, які досягли певного ступеня розвитку. Подібні «форми мислення» незмінні у своїй сутності, хоча зміст їх змінюється під впливом різних факторів, включаючи фактори історичного характеру.

Кожному виду розумової людської діяльності, у тому числі наукової, властиві свої особливі «форми мислення». Скажімо, філософи мислять по-своєму, фізики мислять по-своєму, математики – по-своєму і т.п. У світі науки це означає, що межі між науками нездоланні, адже не можна замінити одні «форми мислення» іншими (скажімо, не можна в хімії мислити за законами соціологічного мислення). У такому випадку ні про який обмін методологічним досвідом не може бути і мови.

Однак реальна наукова практика переконливо спростовує подібні філософські фантазії. Більше того, вчені постійно перетинають кордони між науками, щоб на основі досвіду колег з інших наукових сфер вирішувати свої власні завдання. Скажімо, математика вже утвердилася в соціології, а емпіричні методи дослідження стають звичайним явищем у юриспруденції завдяки соціології права. Тобто сучасна наука все більше стає міждисциплінарною, а точніше, трансдисциплінарною.

У наш час ми стаємо свідками становлення постнекласичного типу раціональності і нелінійного стилю мислення, які застосовані в дослідженнях процесів самоорганізації у відкритих системах фізичної, хімічної, біологічної, соціальної й ін. природи. На думку академіка В.С. Стьопіна, інтенсивне застосування наукових знань практично у всіх сферах соціального життя, революція в засобах збереження й одержання знань (комп'ютеризація науки, поява складних і дорогих обчислювальних комплексів, які обслуговують дослідницькі колективи і функціонують аналогічно засобам промислового виробництва і т.п.) змінюють характер наукової діяльності. Поряд із дисциплінарними дослідженнями на передній план все більш висуваються міждисциплінарні і проблемно-орієнтовані форми дослідницької діяльності. Якщо класична наука була зорієнтована на розуміння все більш вузького, ізольованого фрагмента дійсності, який постає предметом тієї чи іншої наукової дисципліни, то специфіку сучасної науки початку ХХІ століття визначають комплексні дослідницькі програми, в яких беруть участь фахівці різних областей знання. Як вважає В.Г. Буданов, в самій синергетиці можна виділити декілька паралельно існуючих пластів її буття в сучасній культурі, розташованих за ступенем зростання рівня абстрактності:

- піддисциплінарний – побутова свідомість повсякденних практик;
- дисциплінарний – процеси індивідуальної творчості та розвитку дисциплінарних знань і об'єктів дослідження;
- міждисциплінарний – процеси міждисциплінарної комунікації і перенесення знання в діалогах дисциплін, педагогіці й освіті, при прийнятті рішень;
- трансдисциплінарний – процеси збору, самоорганізації і функціонування великих міждисциплінарних проектів, міждисциплінарних мов комунікації, природа виникнення міждисциплінарних інваріантів, квазіуніверсалій, колективний розум;
- наддисциплінарний – процеси творчості, становлення філософського знання, розвитку науки і культури.

У кожному із цих пластів комунікативних практик синергетика має особливі традиції застосування. Ці традиції цілком наукові і методологічно розвинені на дисциплінарному рівні, особливо для природничонаукових дисциплін. Сьогодні бурхливо розвивається застосування синергетичної методології і на міждисциплінарному рівні. На інших рівнях вона застосовується недавно й осмислюється в основному поки що у мові синергетичної картини світу [1].

Синергетика є феноменом постнекласичної науки. Це третій з етапів розвитку науки Нового часу, які вирізняє В.С. Стьопін. Кожний етап характеризується особливим станом наукової діяльності, спрямованої на постійне зростання об'єктивно-істинного знання. Якщо уявити цю діяльність як відносини «суб'єкт – засоби – об'єкт» (включаючи в розуміння суб'єкта ціннісно-цільові структури діяльності, знання і навички застосування методів і засобів), то на різних етапах еволюції науки працюють різні типи наукової раціональності, що характеризуються різною глибиною рефлексії стосовно самої наукової діяльності.

Класичний тип наукової раціональності, фокусуючи увагу на об'єкті, прагне при теоретичному поясненні й описі елімінувати усе, що стосується суб'єкта, засобів та операцій його діяльності. Така елімінація розглядається як необхідна умова одержання об'єктивно-істинного знання про світ. Цілі й цінності науки, що визначають стратегії дослідження і способи фрагментації світу, на цьому етапі, як і на всіх інших, детерміновані домінуючими в культурі світоглядними настановами і ціннісними орієнтаціями. Але класична наука не осмислює ці детермінації.

Некласичний тип наукової раціональності враховує зв'язки між знаннями про об'єкт і характер засобів та операцій діяльності. Експлікація цих зв'язків розглядається як умова об'єктивно-істинного опису і пояснення світу. Але зв'язки між внутрішньонауковими й соціальними цінностями і цілями, як і раніше, не є предметом наукової рефлексії, хоча імпліцитно вони визначають характер знань (визначають, що саме і в який спосіб ми виділяємо й осмислюємо у світі).

Постнекласичний тип наукової раціональності розширює поле рефлексії над діяльністю. Він враховує співвідношення одержуваних знань про об'єкт не тільки з особливостями засобів і операцій діяльності, але і з ціннісно-цільовими структурами. Причому експлікується зв'язок внутрішньонаукових цілей із позанауковими, соціальними цінностями і цілями.

Кожен новий тип наукової раціональності характеризується особливими, властивими йому основами науки, які дозволяють виділити і досліджувати відповідні типи системних об'єктів (прості, складні і такі, що саморозвиваються). При цьому виникнення нового типу раціональності і нового образу науки не слід розуміти спрощено в тому сенсі, що кожен новий етап призводить до повного зникнення уявлень і методологічних настанов попереднього періоду. Навпаки, між ними існує зв'язок. Некласична наука зовсім не знищила класичну раціональність, а тільки обмежила сферу її дії. При вирішенні ряду завдань некласичні уявлення

про світ і пізнання виявлялися надлишковими, і дослідник мав право на традиційно класичні зразки (наприклад, при розв'язанні певних завдань небесної механіки не було потреби залучати норми квантово-релятивістського опису, а досить було обмежитися класичними нормативами дослідження). Так само становлення постнекласичної науки не призводить до знищення всіх уявлень і пізнавальних настанов некласичного і класичного дослідження. Вони будуть використовуватися в деяких пізнавальних ситуаціях, але тільки втратять статус домінуючих і визначальних для науки [2, 633-636].

Сучасна наука на передньому краї свого пошуку поставила в центр досліджень унікальні системи, що історично розвиваються, і в які як особливий компонент включена сама людина (людиномірність). В традиційній епістемології ідеалом знання та пізнавальної діяльності, а головне, самої теорії пізнання є природничі науки. Досвід же наук про культуру та дух, який включає в себе людські сенси, етичні та естетичні цінності, залишався поза межами епістемології. У процесі її звернення до гуманітарного знання виникає необхідність врахувати в раціональних формах досвід цілісної людини, що пізнає, її буття та комунікації в суспільстві, усвідомити способи введення в епістемологію соціально-гуманітарних наук просторових і темпоральних, історичних та соціокультурних параметрів, переосмислити в новому контексті, який використовує інтерпретацію та розуміння, категорію істини, її об'єктивність.

Необхідно зазначити, що абстракції традиційної епістемології відповідно до вимог класичного природознавства створювалися шляхом принципової елімінації суб'єкта, виключення «людського виміру», що оголошували «несуттєвим», хоча стосовно людського пізнання це неможливо. У зазначеній традиції подолання психологізму та історизму, які ототожнювалися з релятивізмом, досягалось шляхом видалення самої людини з пізнання та його результатів. На нашу думку, сучасну епістемологію необхідно будувати не у відриві від людини, як це відбувається в теоретизованому світі раціоналістичної та сенсуалістичної гносеології, а на основі довіри до людини як цілісного суб'єкта пізнання. Об'єктом епістемології в цьому випадку стає пізнання в цілому, а не тільки його теоретизована модель. Тобто можна сказати, що пізнання перетворюється у вчинок відповідально мислячої свідомості та виступає як зацікавлене розуміння, невідривне від результату – істини. Те, від чого відмовлялися при абстрактно-теоретичному підході до знання – цілісна людина, що пізнає – в сучасній епістемології стає умовою можливості пізнання, і в цьому суть антропологічної традиції в розумінні пізнання, суб'єкта, істини, яка повною мірою повинна реалізуватися у методології гуманітарних наук [3, 393-395]. Вимога експлікації цінностей у цій ситуації не тільки не суперечить традиційній настанові на одержання об'єктивно-істинних знань про світ, але і виступає передумовою реалізації цієї установки. Маємо всі підстави думати, що в ході розвитку сучасної науки дані процеси будуть підсилюватися. Техногенна цивілізація

нині вступає в етап особливого типу прогресу, коли гуманістичні орієнтири стають вихідними у визначенні стратегій наукового пошуку.

Особливо важливе таке розуміння пізнання, коли йдеться про взаємодію науковців різних фахів у рамках комплексних проектів, що стосуються складних системних об'єктів. У таких міждисциплінарних дослідженнях ефекти їхньої системності можуть бути взагалі не виявлені при вузько-дисциплінарному підході, а виявляються тільки при синтезі фундаментальних і прикладних завдань у проблемно-орієнтованому пошуку.

Останнім часом синергетиці як постнекласичному міждисциплінарному напрямку наукового дослідження, її методології, аналізу можливостей її застосування в сфері соціогуманітарного знання, зокрема перспективам розкриття її евристичного потенціалу для постановки та вирішення проблем сучасної освіти та виховання, було присвячено досить багато робіт. Серед них потрібно відзначити роботи С.П. Курдюмова, Ю.А. Данилова, Г.Ю. Мережинської, В.Г. Буданова, Г.Г. Малінецького, С.П. Капіци, Д.І. Трубіцького, Д.С. Чернавського, В.С. Єгорова, Я.І. Свірського, В.В. Тарасенка, В.І. Аршинова, О.М. Князевої, В.П. Бранського, Г.І. Рузавіна та ін.

Крім того, процес філософського самовизначення синергетики внаслідок власної міждисциплінарної специфіки та відкритості контексту культури не може бути ізольованим від розробки загальних питань філософії науки і техніки, а також від розробки теоретико-пізнавальних проблем. Тому для філософського самовизначення синергетики принципове значення мають також роботи в галузі філософії науки в цілому і фізики зокрема, зорієнтовані на діяльнісний підхід до аналізу природи наукового знання, у рамках якого враховується «діалогова» кільцева природа взаємодії теорії та експерименту в процесі розвитку наукового пізнання, а саме роботи А.И. Альошина, М.А. Рожева, В.А. Лекторського, І.Т. Касавіна, В.С. Швицького, І.П. Меркулова, В.Н. Садовського, В.Л. Рабиновича, В.М. Розіна, М.К. Гайдено, В.С. Стюпіна, І. С. Добронравової, В.Г. Горохова, С.С. Хоружего, Б.Г. Юдіна, А.П. Огурцова.

Об'єктами сучасних міждисциплінарних досліджень все частіше стають унікальні системи, які характеризуються відкритістю і саморозвитком. Синергетика дозволяє перейти від «лінійного» мислення, що склалося в рамках механічної картини світу, до нелінійного, яке відповідає новому постнекласичному етапові в розвитку науки. Більшість досліджуваних нею об'єктів (природні, екологічні, соціальні, біологічні комплекси, економічні структури) є відкритими системами, керованими нелінійними законами. Усі вони виявляють здатність до самоорганізації, а їхнє поведіння визначається попередньою історією їхньої еволюції.

Як визначає В.Г. Буданов, лінійність – один з ідеалів простоти і прагнення багатьох поколінь математиків і фізиків звести реальні задачі до лінійного розв'язання. Чудово, що це завжди вдається поблизу положення рівноваги системи. Визначальною властивістю лінійних систем є принцип суперпозиції: сума рішень є рішення, чи інакше – результат сумарного впливу

на систему — це сума результатів, так званий лінійний відгук системи, прямо пропорційний впливові. Нагадаємо, що для лінійних динамічних систем можна складати вектори початкових станів — рішення так само складаються, можна складати праві частини — джерела і рішення так само складаються.

Отже, нелінійність — це порушення принципу суперпозиції у певному явищі: результат суми впливів на систему не дорівнює сумі результатів цих впливів. Результати діючих причин не можна складати. У більш гуманітарному, якісному сенсі: результат непропорційний зусиллям, неадекватний зусиллям; ціле не є сумою його частин; якість суми не тотожна якостям, що складаються, тощо. Останнє, зокрема, впливає з того факту, що в системі кількість зв'язків між її елементами росте швидше, ніж число самих елементів.

Люди складають прогнози, засвоюючи досвід, як правило, свідомо чи несвідомо, лінійно екстраполюючи (продовжуючи) у майбутнє те, що відбувається зараз або відбувалось у найближчому минулому. Найчастіше очікування не виправдовуються — звідси і приказка «історія вчить нас, що нічому не вчить», тому що історія, безумовно, нелінійний процес, і її уроки не зводяться до вироблення умовного рефлексу на те, що відбувається. Із цього не варто робити висновок, що треба відмовитися від швидкого лінійного прогнозування, цього основного стандарту нашого мислення, просто треба знати сферу його застосування.

Будь-яка межа цілісності об'єкта, його руйнування, поділу, поглинання допускає нелінійні ефекти. Можна сказати, що нелінійність «живе», яскраво виявляється поблизу меж існування системи. У загальному випадку, щоб перейти від одного стану гомеостазу до іншого, ми змушені потрапити у сферу їхньої спільної границі, сильної нелінійності. Бар'єр тим вищий, чим сильніше притягування і більше сфера гомеостазу. Тому простіше відразу вчитися плавати правильно, ніж потім перевчатися. Радикальна перебудова системи, що знаходиться поблизу глибокого гомеостазу, вимагає великих зусиль.

Ще одна ілюзія лінійного мислення, яка грає з нами злий жарт, — досяжність нескінченності. Прямі графіки лінійних законів ідуть у нескінченність тільки в теорії, а в дійсності все, звичайно, має межі, й рано чи пізно життя виставить твердий рахунок розчарувань. Лінійні стратегії мислення ощадливі й ефективні, але лише в помірних рамках гомеостазу, поза якими вони оманні, а часом і небезпечні [1].

Процеси, що самоорганізуються, характеризуються такими діалектично суперечливими тенденціями, як нестійкість і стійкість, дезорганізація й організація, безлад і порядок. У міру виявлення загальних принципів самоорганізації стає можливою побудова більш адекватних моделей синергетики, що мають нелінійний характер, тому що враховують якісні зміни. Синергетика уточнює уявлення про динамічний характер реальних структур і систем, пов'язаних з ними процесів розвитку, розкриває зростання упорядкованості й ієрархічності, складності систем, що самоорганізуються,

на кожному етапі еволюції матерії. Постнекласичний тип раціональності передбачає можливий вплив самого спостереження на подальший розвиток системи – це один з моментів відносності пізнання щодо ціннісних орієнтацій суб'єкта, який Стьопін вважає визначальною ознакою постнекласичного типу раціональності.

Протиставлення опису та пояснення на попередніх етапах розвитку науки зумовлене не стільки методологічно, скільки епістемологічно, причому по-різному для різних концепцій. На думку професора І.С. Добро-нравової, стосовно координатної сітки, яка мала б регулювати спосіб постановки питань при з'ясуванні наявності певних нормативних процедур дослідження, зважаючи на ті корективи, які вносить постнекласичний тип раціональності до епістемологічних основ науки, опозиція «опис – передбачення» навряд чи зберігатиме чинність: опис і пояснення радше збігатимуться. Натомість, опозиція «пояснення – передбачення» не тільки збереже чинність, але й має стати виразнішою мірою втрати передбаченням тотожності з логічною структурою пояснення [4, 33-34].

У класичній науці при розгляді замкнутих систем усі процеси розглядали як такі, що прагнуть до рівноважного стану з найбільшою ентропією – певним ступенем хаосу. Як показали дослідження в галузі нерівноважної динаміки, в певних класах відкритих нелінійних середовищ відбувається інша ситуація – потенційно існують можливості виникнення з хаосу різних нових форм організації та структур, що відповідають внутрішнім тенденціям самого середовища. Нерівноважне середовище відповідно до потенціалу та напрямку еволюції визначає можливий спектр нових форм та структур не тільки на основі минулого та сучасного, але немовби із майбутнього. За цим стоять можливість розуміння і, певною мірою, передбачення тенденцій еволюції та зміни складних систем, що самоорганізуються, в єдності із навколишнім середовищем, а з іншого боку – усвідомлення заборон при побудові систем у даному середовищі.

Опанування синергетичною методологією, її принципами дає можливість нового бачення та дослідження об'єктів науки в галузі природознавства й культури, а також різних видів навчання, виховання та інших видів діяльності [3; 389-390].

#### Література:

1. Буданов В.Г. Методология и принципы синергетики. Філософія освіти. К., 2006. – № 1. – С. 143-172.
2. Степин В.С. Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – С. 633-636.
3. Микешина Л.А. Філософія науки. – М.: Прогресс-Традиция, 2005. – С. 393-395.
4. Добрачова І. С. Норми наукового дослідження в нелінійному природознавстві // Філософська думка. – К., 1999. – № 4. – С. 33-34.

5. *Князева Е. Н., Курдюмов С. П.* Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. – М., 1992. – № 12. – С. 3-20.
6. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
7. Синергетике – 30 лет. Интервью с профессором Г. Хакеном // Вопросы философии. – М., 2000. – № 3. – С. 53-61.
8. *Баранцев Р. В.* Имманентные проблемы синергетики // Вопросы философии. – М., 2002. – № 9. – С. 91-101.
9. *Добронравова И. С.* Синергетика: становление нелинейного мышления. – К.: Лыбидь, 1990. – 149 с.

***Константин Жоль. Методологические проблемы теоретического выражения результатов междисциплинарных исследований в постнеклассической науке***

Для постнеклассической науки характерны междисциплинарность и исследования процессов самоорганизации в открытых системах физической, химической, социальной и др. природы. В междисциплинарных исследованиях наука, как правило, сталкивается с такими сложными системными объектами, которые в отдельных дисциплинах изучаются лишь фрагментарно, поэтому эффекты их системности могут быть вообще не выявлены при узкодисциплинарном подходе, а выявляются только при синтезе фундаментальных и прикладных задач в проблемно-ориентированном поиске. В связи с этим возникают новые методологические проблемы теоретического выражения результатов таких исследований.

***Kostyantyn Zhol. Methodological Problems of Theoretical Expression of the Interdisciplinary Research Results in Post-non-classical Science.***

The distinguishing features of the post-non-classical science are interdisciplinary character, investigation of the self-organization processes in the open systems of the physical, chemical, biological, social and other nature. Interdisciplinary investigations usually deal with the complex systemic objects, which are studied only fragmentary by particular disciplines, so their system nature can not be revealed under the narrow discipline approach. Only synthesis of the fundamental and applied sciences can reveal it in problem-aimed search. The new methodological problems arise regarding theoretical expression of the results of such researches.