

31. *Добров Г.М.* Наука о науке Введение в общее науковедение — 2-е изд., доп. и перераб. — Киев: Наук. думка, 1970. — 320 с.
32. *Добров Г.М.* Наука о науке: Начала науковедения. — 3-е изд., доп. и перераб. — Киев: Наук. думка, 1989. — 301 с.
33. *Положение о совместной разработке научно-технических прогнозов по тематическим направлениям сотрудничества стран-членов СЭВ в области сварки / Г.М.Добров, В.Н.Бернадский, Ю.В.Ершов, В.В.Журавков // Информационные материалы Координационного центра стран-членов СЭВ по сварке. — К.: ИЭС им. Е.О. Патона АН УССР, 1976. — Вып.2 (10).*
34. *Підсистема прогнозування і стеження за тенденціями як елемент системи управління та планування наукових досліджень / Г.М.Добров, В.Н.Бернадський, Ю.В.Єршов, В.В.Журавков // Вісн. АН УРСР. — 1976. — № 4. — С. 66—74.*
35. *Экспертные оценки в научно-техническом прогнозировании / Г.М.Добров, Ю.В.Ершов, Е.И.Левин, Л.П.Смирнов — К.: Наук. думка, 1974. — 160 с.*
36. *Добров Г.М.* Прогноз научно-технический // Большая Советская Энциклопедия. — М.: Изд-во «Советская энциклопедия», 1975. — Т. 21. — С. 17.
37. *Dobrov G.M.* Systems Assessment of New Technology for Decision Making in Government and Industry: International paper / International Institute for Applied Systems Analysis. — Laxenburg, Austria, 1977.
38. *Dobrov G.M., Randolph R.H., Rauch W.D.* (Editors). Systems Assessment of New Technology: International Perspectives. Experts from a IIASA Workshop, July 18—22, 1977, CP-78-8, August 1978 / International Institute for Applied Systems Analysis, A-2361. — Laxenburg, Austria. — 98 p.
39. *Dobrov G.* A Strategy for Organized Technology // Ibid. — P. 13—30.
40. *Experience in Multinational Forecasting of Science and Technology Advance / V.M.Glushkov, G.M.Dobrov, Y.V.Yershov, V.I.Maksimenko // Ibid. — P. 45—59.*
41. *Technological Forecasting & Social Change. Special Double Number: Contributors from Socialist Countries / Guest Editor: G.M. Dobrov. — August 1978. — Vol. 12, № 2/3.*
42. *CMEA Experience in Multinational Forecasting of Science and Technology Advance. / V.M.Glushkov, G.M.Dobrov, Y.V.Yershov, V.I.Maksimenko // Ibid. — P. 111—123.*
43. *Forecasting Welding Technology. / G.M. Dobrov, V.N.Bernadsky, Y.V.Yershov, V.V.Zhuravkov // Ibid. — P.247—254.*
44. *Комплексная программа научно-технического прогресса и его социально-экономических последствий по Украинской ССР: Основные направления до 2000 года. — Киев: Наук. думка, 1981. — 643 с.*
45. *Сводная схема развития и размещения отрасли народного хозяйства «Наука и научное обслуживание» на период до 2005 года. — М.: ВНИИПИ, 1989.*
46. *Прогнозирование и оценки научно-технических нововведений. — Г.М.Добров, А.А.Коренной, В.Б.Мусиенко и др. — К.: Наук. думка, 1989. — 280 с.*
47. *Прогнозы развития важнейших областей (направлений) науки в Украинской ССР на период до 2000 года (в 13 выпусках). — К.: Наук. думка, 1990.*

*Л.В.Рижко,
ст. наук. співроб., канд. філос. наук*

Рефлексивна природа знання в філософії, інформатиці, математиці: спільне і відмінне*

1. Поняття рефлексії. Особливості філософії як рефлексивного знання

Рефлексивність традиційно була притаманна філософським пошукам. Філософи сьогодні, як і дві тисячі років тому, задають собі питання «Що ж таке філософія?», «Для чого вона потрібна?», «Яке місце посідає серед інших видів знання, у житті кожної людини, людства загалом?»

Філософія, як і її об'єкт — універсум, є «універсальною, абсолютною наукою, яка шукає сама себе» [1, с.78]. Але сьогоднішні пошуки мають відмінні від попередніх, особливі риси. Виникнення і розвиток науки Нового часу поставили філософію перед проблемою знаходження власної

* Матеріал підготовлено за підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень (проект 09.07/008).

ніші в культурному середовищі. Постмодерна ситуація часто характеризується як стан «після філософії», виникає природне питання, що буде далі — «кінець філософії» чи, можливо, «трансформація»?

Щоб оцінити коректність поставлених питань, необхідно передусім чітко усвідомити особливість та відмінність філософського та наукового підходів. По-перше, філософії ще з часів виникнення були притаманні риси, які зараз вважають характерними для так званих когнітивних наук (інформатика, когнітивна психологія, метаматематика та інші). Справді, філософське знання аналізує свої пізнавальні результати, способи їх отримання. Інші знання мають завданням аналіз об'єктів і не стосуються проблем пізнавальної діяльності суб'єкту. По-друге, філософія проблематизує універсум як ціле, спеціальні науки починають з визначення власної об'єктної сфери. «Іншим наукам їх об'єкт дається, а об'єкт філософії як такий — це саме те, що не може бути дане; оскільки це ціле нам не дане, воно в найсуттєвішому сенсі повинно шукатися, постійно шукатися» [1, с.78]. Але, продовжує розмірковування Х.Ортега, так само, як об'єкт — універсум є цілісною системою, і «сукупність думок може стати філософією за однієї умови: реакція розуму на універсум повинна бути такою ж універсальною, цілісною — повинна бути абсолютною системою» [1, с.79]. Філософія припускає, що її об'єкт — нерозв'язна проблема, для інших наук проблемою може бути тільки те, що можна розв'язати відповідними засобами. Цілісність філософського підходу гарантується постійним врахуванням присутності людини. Тому філософське знання — це знання відношення людини та універсуму. Саме це «відношення» створює можливість філософської рефлексії.

Треба зазначити, що створення метаматематики [2] на початку ХХ століття значним чином завдячує зміні математичних об'єктів, переходу до дослідження структур, спільних для різних галу-

зей. «...саме відношення, а не речі становлять предмет головного інтересу для математика. Вочевидь, саме це один з головних результатів формалізації та аксіоматизації, що мали все більш загальний характер і проводилися з метою досягти якомога більшої строгості й у такий спосіб уникнути математичних труднощів та апорій, що виникали в ту епоху» [3, с.95—96]. Помітна аналогія, поняття «інформація», «цінність інформації», «комунікація» та інші неясним чином репрезентують відношення відомого та невідомого, важливого та такого, що буцім-то не має значення.

Для гносеологічної проблематики філософії характерна рефлексивність стосовно пізнавальних здатностей людини. Спочатку це були пошуки незаперечних першопричин знання, прагнення обґрунтувати методи отримання знання з, як вважалося, незаперечних першопричин, пізніше — пошуки критеріїв істинності знань. Наукова революція XVI—XVII століть, а також подальші події розвитку науки і технологій значно розширили проблематику філософської рефлексії. Прикметною рисою цих пошуків є тісний зв'язок з уявленнями про будову реальності, природу людини, сенси її життя, відношення людини до природи в світлі екологічної проблематики.

Особливістю сучасного стану гносеологічної рефлексії є, зазначає З.А.Сокулер [4], антифундаменталістська орієнтація, яка проявилася у відмові від пошуків першопричин знання. Справа в тому, що тривалий час невдалі спроби видатних філософів Декарта, Спінози, Лейбніца, Юма, Канта відшукати першопричини пізнання лише провокували нові пошуки, сприяли переосмисленню задачі, але не відмові від неї. Цей період отримав назву «фундаменталізму». На роль «фундаменту» знання претендували і чуттєві дані, отримані дослідним шляхом, і раціональні розмірковування, раціональна інтуїція. Розвиток науки і навіть революція в фізиці кінця XIX — початку ХХ століття не змогли подолати фундамен-

талістські настрої. «Лише криза логічного позитивізму, — зазначає З.А.Сокулер, — привела до того, що устої фундаменталізму дійсно захиталися» [4, с.8].

Хоча філософи відмовилися від традиційної проблеми обґрунтування знання, виходячи з пошуків його «фундаменту», але це не означає, що припинилася рефлексія пізнавальних процесів. Відмова від фундаменталізму означає лише безмежне розширення сфери та можливості рефлексії. Визначеність основ (особливо виразно це показав розвиток математики) не є необхідною умовою для поступу науки. Навпаки, нерозв'язні проблеми приводять лише до розгалуження наукового пошуку.

Скажімо, ідея «постфілософської епохи» Р.Рорті [5, 6] чи «постмодерністської ситуації» Ж.-Ф.Ліотара [7], мабуть, має ширший простір для рефлексивних дій, ніж їх попередниця — філософія доби модерну. Це в тому сенсі, що ідеї Рорті, Ліотара відкидають можливість критеріїв, зразків, метанаративів, передбачають нескінченність можливостей пошуку, а, отже, і необмеженість рефлексій.

Скрутні часи настали сьогодні для майстрів думки, — зазначає Ю.Габермас [8]. Вона не повинна брати на себе роль розпорядника серед наук, не повинна намагатися розшукувати фундаментальні засади науки, а також не може бути вищим арбітром в культурі. Відмовившись від проблематичних ролей розпорядниці та судді, філософія може і повинна, на думку Ю.Габермаса, залишити собі більш скромну роль берегині раціональності та інтерпретатора. Приклад успішної кооперації філософії та науки можна бачити в розробці теорії раціональності. Філософ вже не висуває ні фундаменталістських, ні загальноабсолютистських претензій, працюючи наодинці, а кооперується, поєднуючи різноманітні теоретичні фрагменти. «Формування подібної кооперації я вбачаю у відносинах між філософією науки та історією науки, між теорією мовленнєвого акту та емпіричними підходами до мовної прагматики, між

теорією неформальної аргументації та емпіричними дослідженнями природної аргументації, між когнітивістською етикою та психологією розвитку моральної свідомості, між філософськими теоріями дії та дослідженнями онтогенезу здатностей до дії» [8, с.274]. Ю.Габермас ставить запитання, чи не згубить філософія в цих частковостях, в фрагментах власну сутність, яка завжди полягала в претензії на практичну і теоретичну тотальність? Це дійсно проблема в умовах прогресу диференціації знання. «І тут філософія могла б знову актуалізувати свій зв'язок з тотальністю, перебравши на себе роль інтерпретатора від імені життєвого світу. Тоді вона буде здатна знову привести у взаємодію когнітивно-інструментальний, морально-практичний та естетично-експресивний виміри» [8, с.276]. У такому разі філософія буде здатна подолати ізоляцію науки, моралі, мистецтва, еднаючи їх з традиціями життєвого світу, виступаючи в ролі берегині раціональності.

Рефлексивність притаманна будові будь-якого філософського тексту. Розмірковуючи про так звані «вічні» питання (чи навіть заперечуючи чи відмовляючись від них, як Р.Рорті), шукаючи відповіді, релевантні сьогоденню, філософія постійно звертається до витоків, постійно знаходиться у стані самоосмислення. Звернення до попередників, яких хвилювали схожі проблеми, — не лише цікавість до історії. Це спроба зрозуміти власні думки з погляду минулих і, можливо, прийдешніх поколінь. «Фундаментальним завданням філософії, — пише С.Б.Кримський, — є смислосудівництво життя та діяльності людини, свого роду літургія смислу. Філософія не має експериментального (взагалі емпіричного) апарату дослідження і тому не може доводити будь-які істини. Вона їх осмислює та вписує в контекст цивілізації. Інакше кажучи, філософія включає у свою проблематику теорію істини та й сама формулює істинноносні твердження, але їх верифікація виходить за сферу компетенції філософської свідомості» [9, с.18].

2. Інформатика як рефлексивне знання

Інформатика — одна з новітніх наукових дисциплін, яка активно розвивається, залучаючи до сфери свого аналізу нові об'єкти. Сьогодні говорять про інформатику як нову дисципліну, але також і про інформаційний підхід до вивчення того чи іншого об'єкту, процесу, причому такий підхід плідно застосовується до об'єктів самої різної природи — технічних, біологічних, соціальних. Це сприяє кращому розумінню питань даних дисциплін, а також розширює проблемне поле власне інформатики. У цьому випадку інформатика трактується як трансдисциплінарна галузь дослідження. Трансдисциплінарність інформаційного підходу в поєднанні з універсальністю понять інформатики створюють когнітивну ситуацію, яка виходить за межі власне інформатики і веде до рефлексивного знання, рефлексивних розмірковувань або рефлексивних операцій.

Рефлексивність знань в інформатиці проявляється в двох аспектах: як рефлексія щодо власного знання, власного способу пізнання, власних понять (внутрішня), а також як рефлексія впливу інформаційного підходу на інші наукові дисципліни, наукові напрямки, який дає поштовх новим дослідженням в інформатиці (зовнішня).

Одним з напрямків рефлексивних дій є власне осмислення поняття «інформація». Незважаючи на розуміння важливості поняття «інформації», сьогодні ще немає загальноновизнаного визначення основного поняття інформатики. Наприклад, в книзі І.В.Меліка-Гайказяна зібрана колекція визначень поняття «інформація» [10]. Це не дивно, бо донедавна слово інформація використовувалося або в суто технічному сенсі, й в цьому випадку головніше було визначити його кількісну характеристику, або ж в буденному житті, де інформація виступала синонімом слів повідомлення, знання, відомості тощо і була цілком зрозуміла на інтуїтивному рівні.

Хоча поняття «інформація» і виникло як специфічне поняття, що використовувалося переважно у вузькій сфері техніки, а саме техніки зв'язку, але пізніше воно набрало загальнонаукового значення. Цікаво, що деякими авторами (Н.Н.Моїсєєв) ставиться під сумнів доцільність його використання в первісному (технічному) значенні, бо тут краще вдатися до терміну «сигнал». Фундатор теорії інформації К.Шеннон розглядав найпростіший варіант інформаційних процесів, а саме передачу певних сигналів за допомогою засобів зв'язку та способи математичної оцінки спотворень цих сигналів.

Як не існує загальноновизнаного визначення терміну «інформація», так само вже понад три десятиріччя мовиться про дві різні концепції інформації — атрибутивну і функціональну [11, с.322]. Атрибутивна концепція розглядає інформацію як властивість всіх матеріальних об'єктів, тобто як атрибут матерії. Функціональна концепція пов'язує інформацію з функціонуванням самоорганізованих чи кібернетичних систем. Кожна концепція підкреслює певний аспект інформації і тому вони є взаємодоповнювальні, а не альтернативні. Атрибутивна концепція розкриває статичні характеристики інформації, а функціональна — динамічні. В останньому випадку інформація визначається через динаміку інформаційних процесів. Об'єкти тому можуть функціонувати як кібернетичні системи, що вони мають інформацію, яка за певних умов може бути передана. Суб'єкт чи реципієнт отримує інформацію і може включити її в контур пізнання чи управління. При цьому виявляється семантичний зміст інформації, вона набуває цінності.

Та, попри різні погляди на інформацію (відповідно інформатику), зрозумілим є положення, що її зміст та функції не вписуються в традиційну дис-

циплінарну структуру науки, а це в свою чергу відгукується на способах їх використання, особливо це відноситься до сфери освіти, взагалі пізнавальної діяльності. Стосовно інших сфер знання вона виступає, так би мовити, «другим поверхом», або метазнанням, чи рефлексивним знанням, котре виконує скоріше культурозначиму функцію і обслуговує інші сфери знань. Тенденція полягає в тому, що, власне, це є відповідною закономірністю, яка проявляється як торування нових шляхів пізнання та людської діяльності, бо вона пов'язана зі зростанням частки інтелекту в загальній частці ефективної діяльності. Але це не означає, що інформатика є якоюсь новою філософією, покликаною замінити стару традиційну філософію. Інформатика, якщо вдається до аналогії, швидше подібна до математики, тобто вона, як і математика, виконує роль мови науки і водночас сама є наукою, але тільки для фахівців у галузі математики (у даному разі інформатики). Для наукових дисциплін вони є особливим культурним надбанням, що розкриває ті сфери, які є спільними і для природознавства, і для суспільствознавства, а, що є провідним, особливе місце посідає в сучасній техніці та її застосуваннях.

Як об'єкт наукової рефлексії інформація передбачає виокремлення технічних, семантичних і прагматичних аспектів. У технічному аспекті вивчають проблеми точності, надійності, швидкості передачі повідомлень, технічні засоби і методи побудови каналів передачі сигналів, захист від шумів тощо. У семантичному аспекті увага приділяється точності передачі змісту з допомогою закодованих сигналів. Прагматичний аспект зосереджується на ціннісних характеристиках інформації з погляду її впливу на споживача [11, с.323].

Дискусійним залишається питання термодинамічної трактовки інформації. Як зазначає Д.С. Чернавський [12, с.25—31], починаючи з праць по кла-

сичній теорії інформації з'явилася традиція проводити аналогію між інформацією і термодинамічною величиною — ентропією. Традиція започаткувалася завдяки помітній подібності формул Шенона для кількості інформації I та формули Больцмана для ентропії S . Далі з'явилося визначення інформації як негентропії. Проте, пише далі Д.С. Чернавський, таке визначення викликало сумніви у вчених, які займаються конкретними проблемами інформатики. Справа в тому, що негентропійне визначення інформації нехтує відмінностями між макроінформацією, тобто значеним чи закладеним в пам'яті вибором (вибором, що приводить до стійкого положення системи), і мікроінформацією — вибором, здійсненим і тут же забути (система знаходиться в стані термодинамічного хаосу). З ентропією пов'язана лише мікроінформація, яка описує мікростани. Тому приписувати всій інформації властивості негентропії не можна.

У творчих актах, коли створюється нова цінна інформація, ми маємо справу з макроінформацією. З книг, лекцій ми сприймаємо лише макроінформацію. Макроінформація, справді, зменшує невизначеність.

Використання поняття «інформація» при вивченні процесів самоорганізації поставило питання про виникнення інформації, еволюцію її цінності. Визначення цінності інформації, чи акту вибору, який привів до того чи іншого процесу, стану самоорганізації, можна вважати рефлексивним актом.

У традиційній інформатиці, тобто інформатиці, в основу якої покладено математичну теорію зв'язку, питання про цінність інформації для системи не ставилось. Точніше, цінність там мала суб'єктивний характер і залежала від мети, якої прагне рецептор. Тобто цінність визначалась ззовні. Найчастіше використовували способи кількісного визначення цінності інформації базуються на уявленні про мету, досягненню якої

сприяє отримання переданої інформації. Чим більш оптимальним чином інформація сприяє досягненню поставленої мети, тим більш цінною вона вважається. У цьому проявляється антропоморфний характер інформації, бо вважається, що реципієнт інформації — розумна істота, здатна прагнути до певної мети. Питання про цінність інформації для системи виникло в зв'язку з розглядом проблем біологічної еволюції, синергетики, загалом проблем самоорганізації і розглядається динамічною теорією інформації. Тут йдеться про спонтанне виникнення цілі в середині самої системи [12, с.17—19]. Інформація розуміється за Генрі Кастлером як випадковий і закладений в пам'ять вибір одного варіанта з кількох можливих і рівноправних [12, с.13]. В усіх випадках для виникнення інформації необхідними є наявність хаосу (для випадковості вибору) і запам'ятовування для достатньо тривалої фіксації системи в певному стабільному стані. Такі властивості мають не всі динамічні системи, а лише ті, які мають «змішувачий шар» (термін запропонований Д.С.Чернавським [12, с.86], в працях Г.Г.Малінецького хаотичні та неочікувані переходи між стадіями розвитку названі «джокерами»). «Змішувачий шар» завжди виникає в процесі генерації інформації, виступаючи головним атрибутом розвитку. Розвиток можна представити як чергування динамічних і хаотичних стадій (хаотична стадія це і є «змішувачий шар»). Д.С.Чернавський проводить аналогію з відомою тріадою Гегеля «теза — антитеза — синтез». Тріаду Гегеля можна тлумачити як образний опис процесу генерації цінної інформації в системі, яка розвивається. «Антитеза» тут розуміється як стадія хаосу. «Теза» і «синтез» — динамічна стадія, проте стадія синтезу характеризується новою цінною інформацією.

Цінність інформації змінюється з часом при переході від першої динамічної стадії через хаос до другої динамічної стадії. На початку процесу, коли результат

залишається непередбачуваним, будь-яка інформація має нульову цінність. Наприкінці процесу, коли результат стає очевидним, її цінність зростає до максимального значення, тобто 1, якщо прогнозована ціль досягнена, або ж стає від'ємною і великою за абсолютною величиною, коли ціль не досягнуто.

З поняттям цінності інформації пов'язане поняття мети, адже саме мета визначає цінність. «Поняття мети в сучасній теорії інформації передбачає, що об'єкт, який має мету, взаємодіє з іншими об'єктами (собі подібними). Звідси випливає, що в рамках автономної динамічної системи, мету може мати кожний елемент, але не вся система в цілому» [12, с.106]. Метою кожного елемента є збереження своєї інформації на досить тривалий час.

У залежності від часу, на протязі якого зберігається інформація, визначають її мету та якість. Коли прагнуть зберегти інформацію нескінченно довго, таку мету називають асимптотичною; коли прагнуть зберегти інформацію на час еволюції системи, мету називають прогностичною; коли зберігають інформацію лише в даний момент, таку мету називають кон'юнктурною. Ці ж назви характеризують цінність інформації (асимптотична, прогностична та кон'юнктурна).

У сфері наукової творчості з погляду цінності наукової інформації [12, с.124—126] чистими кластерами є групи вчених, які дотримуються певної системи аксіом, працюють над уточненням певних задач і не допускають до свого кола людей з іншою аксіоматикою (це так звана нормальна стадія розвитку науки за Т.Куном, робота в межах певної парадигми). У термінології Д.С.Чернавського така діяльність — це створення кон'юнктурної інформації. Для створення прогностичної інформації під час творчого періоду необхідно вийти за межі усталеної аксіоматики.

Ці процеси автор ілюструє на прикладі діяльності вчених, зокрема історії творчості Людвіга Больцмана. У цей

період в середовищі математиків панував класичний детермінізм, у середовищі теплофізиків — закони термодинаміки. Больцман працював у парадигмі кластеру ньютонівської механіки. У цьому кластері його наукова інформація була не кон'юнктурною, тобто її цінність була від'ємною. Не була вона кон'юнктурною і в кластері термодинаміки. Антагонізм між цими кластерами був знятий пізніше завдяки розвитку теорії динамічного хаосу. Тобто інформація виявилася прогностичною.

Цей приклад ілюструє, які якості необхідні для генерації кон'юнктурної інформації та які для створення прогностичної. Для генерації кон'юнктурної інформації необхідні знання в межах даного кластеру, тобто вузький професіоналізм. Для генерації прогностичної інформації, творення принципово нового необхідна широка ерудиція, критичне ставлення до будь-якої аксіоматики. Ці якості знаходяться в стані доповнення за принципом Бора. Вузький професіоналізм сковує творчість, широка ерудиція зазвичай не поєднується з вузьким професіоналізмом.

Інформаційні технології стимулювали розвиток нових напрямків досліджень в епістемології. Йдеться про вплив так званих когнітивних наук на епістемологічні дослідження. За змістом ці дослідження є рефлексією щодо пізнавальних здатностей, розумової діяльності людини, хоча змінюється форма

рефлексії, точніше, вона здійснюється на іншому рівні, експериментальному чи практичному. Л.А.Мікешина зазначає: «Центральним для всієї проблематики когнітивної науки є звернення до комп'ютера як найнаочнішої і найпереконливішої моделі того, як формується, структурується і «працює» знання, а також імітуються різні когнітивні процеси (наприклад навчання чи отримання експертного знання тощо) [13, с. 363—364]. Комп'ютерна метафора дозволяє досліджувати отримання знання, його збереження, переробку, виявляти типи знань, якими володіє людина, та методи їх використання. «Філософія стає дисципліною, причетною до експериментальної діяльності, яка здійснюється при розробці програм штучного інтелекту, — пише далі Мікешина. — З'ясувалося, що саме в цій сфері можлива перевірка найбільших тонких і абстрактних гіпотез про природу людського розуму» [13, с.366]. Виявилось, що ідеї Локка, Лейбніца, Канта, Гуссерля, Хайдеггера — це концептуальні моделі, які можна експериментально перевірити в рамках програми ШІ (штучного інтелекту). Епістемологія перетворюється на конструктивну, інженерну і технологічну діяльність, залишаючись водночас діяльністю рефлексивною.

Не слід забувати, що логіко-методологічний і когнітивний підходи до знання не заперечують, а швидше доповнюють один одного.

3. Проблема рефлексивності математичного знання

Зараз існує численна література, в якій розглядаються філософські питання математики, розкрито її гносеологічну природу, а також роль в пізнавальному процесі загалом і практичній діяльності зокрема. Але в останні десятиріччя все більше уваги приділяється соціально-культурним аспектам математики [14], аналізу математики в контексті, скажімо, історії західного мислення [15]. Беручи до уваги щойно зазначені праці, в даному разі будемо розглядати проблеми реф-

лексивності математичного знання у зв'язку з працею Р.Коллінза [16], оскільки вона ще не знайшла належного осмислення в Україні.

Особливістю математики, вважає Р.Коллінз, є характер її дискурсу, щільно пов'язаний із соціальною реальністю. Це зовсім не означає, що в ньому відсутня об'єктивна якість, яка виражається поняттям «істина». Це свідчить тільки, що інтелектуальний пошук здійснюється як вид соціальної активності.

Математика — найісторичніша наука-дисципліна, вважає Р.Коллінз. Хоча генеалогічна наступність властива інтелектуальній творчості загалом, але математики, пише Р.Коллінз, особливим чином зосереджені на своїй історії, бо головний шлях математичного відкриття полягає в дослідженні методів, використаних на попередніх етапах розвитку. «В алгебрі узагальнюються правила арифметики і формулюються методи, якими можна розв'язати цілі класи арифметичних задач. На наступних вищих щаблях алгебри розробляються загальні правила розв'язання різних типів алгебраїчних рівнянь. Подібним шляхом рухалися математичний аналіз, теорія чисел, геометрія і різноманітні змішані області» [16, с.1118]. Тобто дослідження розвивається як поетапне вивчення того, що раніше вважалося само собою зрозумілим, іншими словами, дослідження відбувається як послідовна рефлексія над попередніми здобутками. У ході такої рефлексії створюються нові поняття, які узагальнюють і підсумовують цілі області попередніх досліджень.

Символічна система, будучи втіленням історичності математики, ілюструє цю особливість. Загальноживані алгебраїчні символи для невідомих x та y можуть означати будь-яке число, на вищому рівні абстракції знак функції $f(x)$ застосовують для позначення цілого виразу довільної форми, ще більш високу абстракцію представляють функції функцій $Ff(x)$. «Символи і процедури, які творять математику, рефлексивним чином втілюють історію цієї творчої мережі на всьому проміжку аж до найперших її зв'язків; рефлексія над власними минулими операціями — ось власне будова математики» [16, с.1120]. Квіткою

цієї грандіозної побудови стала теорія множин, до якої, здавалось би, можна звести всі інші галузі математики.

Проте на початку ХХ століття Бертрамом Расселом були сформульовані парадокси, які привели до «кризи основ». Спроба Д.Гільберта їх розв'язати за допомогою створення нової науки метаматематики (науки про математичну мову), яка б підтвердила точність математичних доведень, не досягла успіху. Теореми неповноти Геделя та твердження про нерозв'язність висловлювань Коена поставили під сумнів строгість та однозначність математичних побудов. Математики тепер можуть довільно користуватися тією системою аксіом, яка видається їм більш придатною [3, с.282]. По суті пошуки абсолютних основ у математиці виявилися примарами.

Це саме потрібно зазначити і про логіку, коли йдеться про створення численних неklasичних або нестандартних логік.

Серед питань щодо сутності об'єктів математики найвідомішою і досі актуальною залишається проблема їх природи. Чи це ідеальні сутності, що мають онтологічну реальність, як вважає платонізм (реалізм), чи конструкти людського розуму (конструктивізм)?

Отже, рефлексивна інтенція знань в інформатиці та математиці свідчить не те, що філософська рефлексія відмирає, а тільки те, що вона змінюється і доповнюється новим змістом за рахунок перших. Водночас наукове знання (інформатика, математика) в межах своїх концептів стає в якійсь частці рефлексивним, має когнітивні інтенції і цим сприяє утвердженню рефлексивної функції філософського знання.

1. *Ортега-и-Гассет Х.* Что такое философия. — М.: Наука, 1991.
2. *Расёва, Сикорский Р.* Математика метаматематики. — М., 1972. — 591 с.
3. *Рюс Ж.* Поступ сучасних ідей. — К.: Основи, 1998. — 669 с.
4. *Сокулер А.* Проблема обоснования знания. Гносеологические концепции Л.Витгенштейна и К.Поппера. — М.: Наука, 1988. — 176 с.
5. *Рорти Р.* Прагматизм і філософія // Після філософії: кінець чи трансформація. — К., 2000. — 432 с.

6. *Рорти Р.* Философия и зеркало природы. Введение. — Новосибирск: Изд.Новосиб. ун-та, 1997.— С. 3—10.
7. *Ліотар Ж.-Ф.* Постмодерністська ситуація //Після філософії: Кінець чи трансформація. — К., 2000. — 432 с.
8. *Габермас Ю.* Філософія як берегиня та інтерпретатор // Там само. — С. 260—278.
9. *Кримський С.Б.* Запити філософських смислів. — К., 2003. — 240 с.
10. *Мелик-Гайказян Н.В.* Информационные процессы и реальность. —М.: Наука, 1997.
11. *Всемирная энциклопедия.* Философия XX века. — М.: АСТ; Мн.:Харвест. Современный литератур, 2002. — 976 с.
12. *Чернавский Д.С.* Синергетика и информация. Динамическая теория информации. — М., 2004. — 288 с.
13. *Микешина Л.А.* Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. — М.: Прогресс-Традиция: МПСИ; Флинта, 2005. — 464 с.
14. *Стили в математике: социокультурная философия математики.* — СПб., 1999. — 552 с.
15. *Тарнас Р.* История западного мышления. — М., 1995. — 448 с.
16. *Коллинз Р.* Социология философий. Глобальная теория интеллектуального изменения. — Новосибирск: Сибирский хронограф, 2002. — 1281 с.

*А.Н. Глебова,
ст. науч. сотр., канд. ист. наук*

Информационное общество как альтернатива обществу производства и потребления материальных благ

На пороге нового тысячелетия общество переживает поворотный момент в своей истории, связанный с трансформацией всей привычной материальной культуры в культуру нового типа, базирующуюся прежде всего на информации и знаниях. Что принесёт человечеству этот переход, вызванный объективным ходом истории? Бурное развитие и широкое внедрение информационных (в том числе компьютерных) технологий, глобализация экономики, повышение производительности труда, реструктуризация системы власти и управления, расширение сферы услуг, совершенствование системы образования, рост сознательности населения, облегчение коммуникаций всех видов, усиление влияния средств массовой информации (включая сеть Интернет), урбанизация, ускорение «виртуального времени» и вместе с тем возрастание социальной аритмии — всё это далеко не полный перечень перемен, которые уже идут полным ходом или ожидают нас в самое ближайшее время.

Одновременно с формированием общества нового типа возникает потребность в научном осмыслении происходящих процессов: разные авторы квалифицируют их как «информационная (или информационно-технологическая) революция», «технотронная революция», «революция управляющих», «революция переоценки знания» (knowledge-value revolution) и т.п. Многие социологи сходятся в том, что современное общество вступает в третью большую фазу своего развития: это «постэкономическое», или «постиндустриальное», общество (Г.Кан, Д.Белл, В.Л. Иноземцев); «посткапиталистическое» или «постбуржуазное», общество (Р.Дарендорф, Г.Лихтхайм, П.Дракер); общество «постмодерна» (А.Этциони); информационное общество (М.Кастельс, Р.Ф.Абдеев), «общество, основанное на знаниях» (М.З.Згуровский и др.).

Все эти термины по сути относятся к разным граням одного и того же социокультурного феномена, детально описанного ещё в начале 70-х годов XX