

Владислав Смирнов

СМИРНОВ Владислав Анатолійович — кандидат фізико-математичних наук, учитель. Сфера наукових інтересів — філософія освіти, філософські проблеми природознавства, методологія викладання екології та природничих наук.

СУТНІСТЬ І СТРУКТУРА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ЗНАННЯ

(Продовження статті. Початок див. у попередньому числі часопису «Філософські обрії» с.46 — 54).

II. Знання у ракурсі процесів самоорганізації матерії

Як відомо, поведінка будь-яких ізольованих макроскопічних систем повністю характеризується другим законом термодинаміки у його канонізованому вигляді: ентропія S таких систем прямує до мінімуму. Ані самоорганізація, ані фазові переходи у цих системах неможливі. Натомість, у замкнених системах, які обмінюються з навколишнім середовищем енергією (але не речовиною!), фазові переходи у статичний, рівноважний, впорядкований стан стають можливими. Такі системи характеризуються вільною енергією $G = H - TS$, яка прямує до мінімуму. При достатньо низьких температурах T ентропійний внесок TS у вільну енергію стає настільки малим, що у системі виникає впорядкованість, наприклад, у вигляді статичного порядку, характерного для кристалічних твердих тіл. Але крім ізольованих і замкнених систем існують системи, значно складніші — відкриті. Таким системам властиві два типи поведінки. Поведінка тих відкритих систем, що є близькими до рівноваги, описується у межах лінійної термодинаміки, основні положення якої в останню чверть минулого століття розроблені бельгійським фізиком російського походження Іллею Пригожином [5]. Разом з тим існують ще й такі відкриті системи, які є далекими від положення рівноваги, — це системи динамічні, або дисипативні. Вивчення їхньої поведінки має фундаментальне значення як для фізики і біології, так і для усіх інших (не обов'язково природничих) наук, але розпочалося воно порівняно недавно. Характерною ознакою цих систем є виникнення в них динамічної впорядкованості, динамічного порядку. Традиційним прикладом дисипативної системи є будь-яка біологічна або соціальна система, у тому числі і окремих живий організм. Наприкінці ХХ століття, втім, розроблені також зручні для дослідження моделі небіологічних (зокрема, хімічних) дисипативних систем. З термодинамічної точки зору можливість самоорганізації у дисипативних системах зумовлена відтоком ентропії у навколишнє середовище. Процеси такого роду широко відомі у космології (утворення галактик, зірок, планет), у фізиці атмосфери (утворення періодичних перистих хмар, утворення торнадо, смерчів тощо), у хімії (реакція Білоусова-Жаботинського), а головне — вони домінують в усьому різноманітті біологічних явищ. Необхідність детального їх вивчення призвела до виникнення на початку 70-х років ХХ століття окремої області наукових досліджень — синергетики. Але, за твердженням Михайла Волькенштейна [2, с.485], розуміння єдності явищ, моделей і методів, з якими зустрічається дослідник при вивченні процесів «виникнення порядку з безпорядку» прийшло значно раніше, і першими видатними працями у цій галузі науки слід вважати теорію походження Сонячної системи Канта і Лапласа і еволюційну теорію Дарвіна. Так, у «Походженні видів» Чарльза Дарвіна, зазначає М.Волькенштейн, вперше було показано, яким чином із зовсім неупорядкованої випадкової мінливості виникає впорядкований розвиток біосфери — відбувається її самоорганізація.

Термодинаміка, як відомо, тісно пов'язана із теорією інформації: зниження ентропії S системи спряжене із збільшенням у ній кількості інформації. Натомість, фазовий простір будь-якої термодинамічної системи містить у собі як усталені, так і неусталені області: можна

сказати, що першим відповідає інформація, а другим — ентропія. Важливо, що при певних термодинамічних процесах інформація може збільшуватися (як це відбувається, наприклад, при кристалізації рідини), але це не нова, а відома *a priori* інформація, яка раніше була замаскована «ентропійним шумом». Нова ж інформація створюється лише в результаті запам'ятовування випадкового вибору. Для виникнення такої принципово нової інформації обов'язково потрібна мультистаціонарність, має бути забезпечена можливість вибору одного з декількох усталених станів. Система, в якій це можливо, вже не може називатися суто термодинамічною — її слід визначити як систему дисипативну. І якщо порядок у термодинамічній системі виникає у відповідності до вимоги мінімуму вільної енергії, то у дисипативних системах він досягається лише внаслідок процесів, зумовлених зростанням флуктуацій до макроскопічного рівня. У першому випадку порядок є статичним: як вже говорилося, статична упорядкованість такого роду завжди виникає внаслідок фазового переходу «рідина — тверде тіло (кристал)» при кристалізації рідини. Умови цього та схожих із ним фазових переходів є рівноважними. Але системи відкриті, дисипативні ведуть себе принципово по-іншому. Одним з перших, ще у 1945 році, на це звернув увагу Нобелівський лауреат Ервін Шредингер [7]. Вивчаючи життя з точки зору фізики, він визначив живий організм як *аперіодичний кристал*, підкреслюючи, що це високо впорядкована система, подібна до твердого тіла, але разом з тим така, що не має періодичності у розташуванні клітин, молекул, атомів. *Аперіодичний кристал* Шредингера принципово відрізняється від рівноважного періодичного кристалу тим, що впорядкованість у ньому є впорядкованістю не статичною, а динамічною. Вона досягається не тому, що ентропія системи знижується внаслідок зниження температури, а тому, що має місце відтік ентропії у навколишнє середовище. Виникнення просторово-часової структури і в цьому випадку також має характер фазового переходу, однак фазового переходу іншого виду — нерівноважного.

Проаналізуємо процес утворення динамічного порядку на прикладі такої широко відомої модельної небіологічної системи, як лазер. Атоми активного середовища у ньому збуджуються ззовні шляхом оптичної накачки. Кожний з цих атомів діє начебто антена, викидаючи світловий імпульс з довжиною хвилі близько 3 метрів при тривалості процесу випромінювання порядку 10^{-8} секунд. Випускання світла одним атомом відбувається незалежно від інших атомів середовища. Однак при певному рівні накачки виникає різкий перехід від неузгодженого випромінювання кожним з атомів до когерентного випромінювання світлових імпульсів усією сукупністю атомів — довжина хвиль збільшується при цьому на вісім порядків величини (до 300000 км!) з одночасним зростанням інтенсивності. Таким способом у лазері, що являє собою далеку від рівноваги відкриту систему, виникає динамічний порядок — відбувається самоорганізація когерентних випромінювачів. Принципово, що динамічний порядок, точніше — виникнення динамічних структур та їхня впорядкована поведінка у часі, досягаються у лазері, як і у будь-якій іншій відкритій системі, лише на значній віддалі від стану рівноваги. Отже, поява неусталеності у вихідному, початковому стані дисипативної системи за певних умов завершується переходом її у новий режим, якому відповідає новий, більш складний тип поведінки.

Узагальнюючи сказане, припустимо, що деяка дисипативна система із стану, якому властива поведінка А, нелінійно переходить до стану з поведінкою F (рис.1). Охарактеризуємо систему параметром R, який залежить від співвідношення компонентів системи, яким властиві різні типи поведінки, і дослідимо характер зміни проміжного типу поведінки X від параметра R. При малих відхиленнях від рівноважного положення системи, яке відповідає значенню R_{eq} , система переміщується плавно уздовж термодинамічної (статичної) гілки АВ на рис.1. Усі стаціонарні стани на цій гілці є усталеними і узгоджуються з теоремою про мінімум виробництва ентропії Пригожина [5]. Але на достатньо великій відстані від положення рівноваги при деякому пороговому значенні R_0 надлишкова продукція ентропії може стати від'ємною. При такому значенні R_0

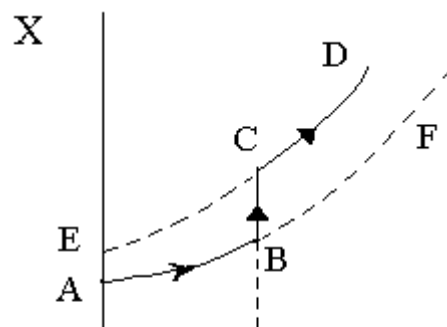


Рис.1. Виникнення динамічних структур у дисипативних системах

виникає неусталеність, і система переходить на нову кінетичну (динамічну) гілку CD, стани на якій знову є усталеними. Області неусталених станів на рис.1 — це EC та BF. На кінетичній гілці CD можуть виникати організації системи у часі (наприклад, незатухаючі коливання), організація у просторі і нові численні стаціонарні стани. Параметрові R_0 відповідає перехід типу фазового, характерний тим, що внаслідок посилення флуктуацій, які сягають макроскопічного рівня, стає усталеним новий тип поведінки, новий режим, нова структура системи.

З позицій синергетики, будь-який вибір станів у дисипативній системі має характер нерівноважного фазового переходу [2, с.14], а теоретичні побудови, що ґрунтуються на теорії інформації і вивченні усталеності динамічних систем, є принципово однаковими для фізики неживої і живої природи. Таким чином, не тільки виникнення лазерного випромінювання (явище неживої природи), але й еволюцію та онтогенез (основні явища живої природи) можна трактувати як таку самоорганізацію у відкритій системі, що реалізується за рахунок відтоку ентропії у навколишнє середовище. Найпродуктивніша фізична модель добіологічної і біологічної еволюції, в межах якої розв'язується проблема виникнення упорядкованої структури із вихідного хаосу, була запропонована у 1971 році Нобелівським лауреатом Манфредом Ейгеном [8] і отримала назву модельної *теорії самоорганізації макромолекул*. Самоорганізація, за Ейгеном, однаково можлива і в біологічній, і в абіогенній молекулярній системах, якщо тільки в них має місце метаболізм, самовідтворення і мутабельність. Це видатне відкриття німецького вченого можна розглядати як переконливе доведення висловленої В.І.Вернадським думки, що «життя не є випадковим явищем у світовій еволюції, але тісно пов'язаним з нею явищем» [1, с.46]. Воно черговий раз прихилиє нас до думки, що межу між живою і неживою матерією не слід уявляти як нездоланну прірву.

Наприклад, сьогодні вже можна впевнено говорити, що у світі неживої матерії будь-яка термодинамічна система має «абсолютну пам'ять». Це твердження означає, що дослідник (людина) може поновити усю історію руху системи, якщо, звісно, відомо про її стан у даний момент часу. Зрозуміло, що ніякої інформації про такі процеси сама система не зберігає. Просто якщо мова йде про людину, якій потрібно відтворити деякий принципово необоротний процес, що відбувся у неживій природі, до того ж треба вивчити характеристики цього процесу і зберегти про нього інформацію для наступних поколінь, то вона (людина) використовує для цього інший процес, який є більш консервативним, час якого «тече повільніше». У такий спосіб створюються книги, які несуть відомості крізь віки, з цією метою були винайдені магнітні носії пам'яті тощо.

Натомість необхідність використання, накопичення і зберігання інформації самою системою, тобто усередині її, виникає тільки на певному етапі саморозвитку матеріального світу — тоді виникає *пам'ять*, яка сама має здатність безперервно розвиватися. У ході розвитку пам'яті з'являються якісно нові її форми, здатні зберігати і передавати усе нові і нові типи інформації, які раніше не відігравали ніякої ролі у саморозвитку матерії.

Першим з новоутворених форм пам'яті є *пам'ять генетична*, після виникнення якої усе живе у межах біосфери обов'язково оснащується нею. Саме генетичний код, перша модель якого була запропонована у 1953 році американським фізиком російського походження Георгієм (Джорджем) Гамовим (1904 — 1968), є спеціальною формою кодування і зберігання, що забезпечує передавання необхідної спадкової інформації. Виникнення генетичного коду і генетичної пам'яті є явищами, взаємопов'язаними із біологічною смертю і здатністю народжувати собі подібних. Їхня поява означала виникнення якісно нових можливостей для розширення різноманітності організаційних структур, здатних до подальшого розвитку, — у живій природі розпочався етап становлення нового механізму самоорганізації матерії. Можна сказати, що розвиток форм пам'яті і механізмів самоорганізації — це протилежні боки одного процесу.

Але розвиток пам'яті не вичерпався тільки появою *пам'яті генетичної*. Зростання різноманітності і ускладнення живих форм водночас із зміною навколишнього середовища спричинили появу інших видів пам'яті, і *пам'ять генетична* виявилася лише одним з них.

Природа виникнення і становлення різних видів пам'яті все ще потребує спеціального вивчення. Зосередимо увагу на тому її виді, який визначає передачу поведінкової інформації наступним поколінням і без участі генетичного коду. Це пам'ять, побудована на навчанні, або *репродуктивна пам'ять*. Репродуктивна пам'ять як засіб зберігання і передавання інформації властива не тільки людині, але й вищим тваринам. Схема формування її зрозуміла: старші (мудріші) вчать молодших і роблять це за принципом «роби, як я!». Важливе значення для розвитку цього виду пам'яті мають не тільки приклади, але й заохочення і покарання. Особливість репродуктивної пам'яті полягає у тому, що вона забезпечує закріплення певних стандартів поведінки, без яких спільнота не може вижити [9]. Такі поведінкові стандарти не успадковуються окремими організмами за допомогою генетичного коду, але обійтися без них навіть тваринам так само неможливо, як і без спадкових якостей, наприклад, без нюху або зору. Тварина має знати, де і як знаходити їжу, що є для неї небезпечним, а на що можна не звертати уваги. Відомо, що кожна біологічна особ збагачується власним досвідом. Але цього досвіду у багатьох випадках виявляється недостатньо. Життя є занадто коротким, а зовнішні умови непередбачливо складними і мінливими. Отже, виникає потреба у трансляції інформації від попередніх поколінь — вмикається механізм набуття репродуктивної пам'яті. Ми добре бачимо, як працює цей механізм, але практично нічого не можемо сказати про те, як він виник. Важливо, втім, що це такий засіб передавання інформації, який не реєструється генетичною пам'яттю.

Разом з тим не можна обійти той факт, що між репродуктивною пам'яттю і *пам'яттю генетичною* існує тісний зв'язок. Посередником у цьому зв'язку виступає нервова система. Відомо, що кожна тварина здатна запам'ятовувати певний обсяг інформації. Завдячуючи цьому, крім безумовних рефлексів, виникають і рефлeksi умовні — у тварин з'являється досвід. Але він не успадковується генетично, а лише передається з допомогою навчання. Саме зв'язок механізму навчання з тією фізіологічною системою пам'яті, яка є відповідальною за формування умовних рефлексів, і визначає можливості зміни стандартів поведінки, а отже, і розвиток, еволюцію системи навчання, її адаптацію до зовнішніх умов існування.

Найважливішим результатом розвитку нервової системи є виникнення центральної нервової системи і мозку. Поява і тривалий розвиток мозку призвели до виникнення *інтелекту* — найвищої пізнавальної властивості живої матерії. В умовах Землі принципова можливість живої матерії пізнавати саму себе виникла разом із формуванням *homo sapiens*, і при належному рівні розвитку науки, техніки та організації суспільства це призвело до зміни усього характеру розвитку, надання йому спрямованого характеру. І життя, і інтелект — це природні і, навіть можна сказати, очікувані прояви самоорганізації матерії. Їхнє виникнення не тільки значно розширює коло організаційних форм матерії, але й суттєво прискорює всі процеси розвитку, у тому числі процеси обміну речовиною та енергією.

На цьому найвищому щаблі еволюційного розвитку здатність живої матерії до самопізнання досягає найвищого рівня абстракції і Розум отримує власну логіку розвитку. За його посередництвом мислення синтезує результати пізнання, створює нові ідеї, які виходять за межі існуючих систем знання — виникає нове знання, знання новостворене, *інтелектуальне знання*. Будь-яка раціонально орієнтована філософська система виходить з припущення про невичерпність буття, безкінечну можливість його пізнання. Якщо так, то «*цілком природно допустити, що абсолютна більшість явищ дійсності нами ще не пізнана*» [3, с.108]. Виходячи з цього, поле новостворюваного, *інтелектуального знання* вимальовується як найбільша (насправді — необмежена) «ніша», яка тільки-но починає заповнюватися (рис.2). На користь необмеженості цієї «ніші» свідчить гносеологічний аспект людського присуття у світобудові, на який вказує Сергій Кримський [3, с.108]: «*Людина ноуменально, в природосуцному бутті зазнає щохвилини інформаційного навантаження в один мільйон біт. Але освоїти за одну хвилину вона може тільки 50 тисяч біт інформації*». Відразу звернемо увагу і на другу частину висловлювання С.Кримського: «*...людина сприймає дійсність селективно, вибірково за параметрами своїх потреб і життєвих орієнтацій*» [3, с.108].

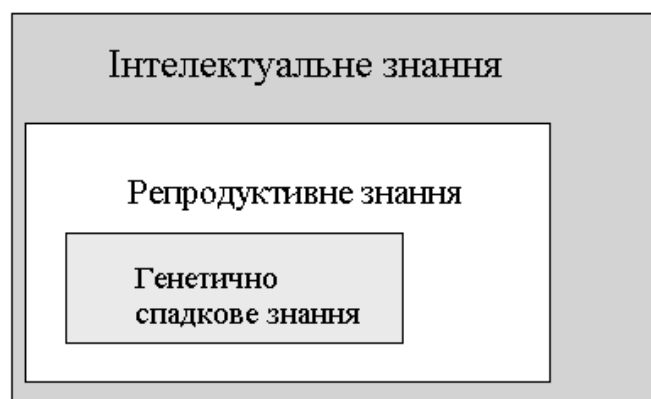


Рис.2. Структура знання

Це означає, що одна із закономірностей побудови *інтелектуального знання* полягає у його певному впорядкуванні, зведенні його у таку систему, яка зробить це новостворюване знання достатньо легко доступним і простим у користуванні — таким, що відповідає особливості нашого мислення і є адекватним тому алгоритму переробки інформації і прийняття рішень, який генетично закладений природою у мозок людини. Проте однієї лише систематизованості, нехай і найдосконалішої, для утворення бажаного структурування *інтелектуального знання* недостатньо. Імовірно, існують значно глибші, не зовсім зрозумілі сьогодні, особливості людського інтелекту, які виявляють себе у намаганні відшукати найпростіші способи розв'язування проблем та опису змісту дій з використанням відомої і зрозумілої мови (відомий у філософії принцип «*лезо Оккама*» — не помножуй сутності без необхідності!). Зазначимо, що приріст *інтелектуального знання*, в основному, є результатом людської діяльності у галузі науки — важливого соціального інституту, метою діяльності якого і є, насамперед, виробництво нових знань. Логічно було б очікувати досліджень, спрямованих на вивчення особливостей діяльності вчених як творців нового знання, розробки типології науковців, їхньої класифікації хоча б у такий спосіб, як у психології класифікують особистості і темпераменти. До речі, спроби виділити серед широкого загалу вчених «вузьких» спеціалістів на противагу «енциклопедистам», «поодиноким» дослідників на противагу «організаторам», повільно акумулюючих знання «класиків» на противагу більш динамічним «романтикам» відомі. Але всі вони виявилися безплідними, безрезультатними. Можливо, це свідчить про те, що провідну роль у науковій, творчій діяльності відіграють не вказані вище критерії, а інші, скажімо, помічена відомим представником гештальтпсихології Максом Верггаймлером здатність побачити ситуацію у новій, більш глибокій перспективі, вміння перецентрувати її за рахунок асоціативного мислення, інтуїції та *інсайту*, про які також йшлося вище. Принагідно зазначимо, що усього нині нараховується близько 100 програм досліджень проблеми наукової творчості. Значна частина їх виконується американськими психологами (серед них Дж.Гілфорд, К.Тейлор, Е.Торранс), але всі вони мають здебільшого емпіричний характер і лежать дещо осторонь проблеми, що нами розглядається.

Тим не менш, враховуючи проведений вище аналіз поведінки абіологічних, біологічних і соціальних систем, можна припустити, що народження *інтелектуального знання* неодмінно пов'язано з проявом крайньої нелінійності процесу організації інформаційної бази людини і суспільства, породженням спонтанних стрибків у нашому розумінні навколишнього світу.

Не підлягає сумніву і те, що утворення *інтелектуального знання* — це пороговий, тригерний процес «перемикання» системи знання з одного режиму в інший, за сутністю своєю адекватний утворення динамічної впорядкованості у дисипативній системі. Вище вже говорилося, що з численних усталених і зрозумілих з термодинамічної точки зору стаціонарних станів дисипативна система кожного разу здійснює при такому перемиканні стимульований ззовні «стрибок» (знову привернемо увагу до ділянки кривої ВС на рис.1) на нову гілку станів з новим набором численних, якісно нових станів на ділянці CD.

Спробуємо, виходячи з цього, проаналізувати ситуацію, властиву науковому пошуку, тобто процесу цілеспрямованої наукової діяльності вченого (інакше кажучи, — суб'єкта), який є носієм предметно-практичної і пізнавальної діяльності і, разом з тим, джерелом активного впливу на об'єкт пізнання, що існує поза і незалежно від його свідомості. Врахуємо соціальний феномен новостворюваного знання у вигляді інформаційних впливів на нього з боку чотирьох груп чинників, представлених на рис.3 і поійменованих таким чином: **1 — Наступність** (як відображення діалектики суб'єктно-об'єктної взаємодії, завдячуючи якій розкривається зміст природних явищ і предметно-чуттєвого відношення до них людини через співвіднесеність суб'єктивного та об'єктивного; принципового значення тут набуває висунутий Нільсом Бором загальнонауковий *принцип відповідності*, за яким нове знання, зокрема кожна нова теорія, що претендує на більш глибоке проникнення у сутність процесів і явищ і на більш широку область застосування, повинна включати в себе стару теорію і раніше відкриті закони природи як граничний випадок); **2 — Соціум** (як відображення суспільної потреби у здійсненні наукового пошуку, у тому числі — як відображення різних форм заохочення і підтримки наукової діяльності з боку суспільства); **3 — Індивідуалізований соціум** (як відображення здебільшого неформальних, побудованих здебільшого на особистих стосунках контактів з досить обмеженим колом колег, що утворюють малу соціальну групу); **4 — Верифікація** (як можливість здійснення процесу оперативної перевірки істинності виконаної частини наукового пошуку, у тому числі шляхом участі суб'єкта наукової діяльності у конференціях, симпозіумах, через обмін інформацією за посередництвом мережі Internet тощо).

Принципово важливим результатом розгляду є те, що вплив чотирьох виділених груп чинників на процес наукового пошуку та його результат у вигляді *інтелектуального знання* носить стохастичний характер. Чинники, про які йдеться, як правило, не узгоджені у часі, різняться за своєю інтенсивністю, іншими словами — є *некогерентними*. Разом з тим, збільшення впливу кожного з них можна представити як зростання параметру R , залежність від якого нашої системи (системи наукового пошуку) відповідає суто нелінійному переходу від відносного «незнання» ($X \neq 0$ при $R=R_{eq}$) до нового знання (точка F або точка C на рис 1). Суттєво, що дія навіть одного з вказаних чинників спроможна викликати посилення флуктуацій у системі. Але макроскопічного рівня вони, флуктуації, досягають лише за умови взаємоузгодженого (*інтерференційного*) підсилення. У випадку такої *інтерференції*, відомої як *інтерференція конструктивна*, значення параметрів R_0 для кожного з впливів є або однаковими, або близькими одне до одного. Це є передумовою виникнення у системі не тільки неусталеності, але й резонансного зростання її, внаслідок чого стимулюється стрибок з точки B у точку C — реалізується перехід на новий рівень нашого розуміння оточуючого світу (явищ неживої і живої природи, суспільних процесів і таке інше) — з'являється результат наукового пошуку, нове знання.

Стрибок системи із стану B у стан C (рис.1), який відповідає утворенню такого *інтелектуального знання*, ніколи не є детермінованим: у кожного вченого він здійснюється по-своєму, індивідуалізовано і неповторно. Запорука цього — можливість здійснення подумки, «у думках» (за фізичною термінологією — самою системою) вибору якогось одного стану (у науковому пошуку — одного з альтернативних вихідних положень) з величезної кількості інших як на гілці AB , так і на гілці CD . Іншими словами, розумова діяльність, процес мислення в умовах безперервної і стохастичної дії зовнішніх факторів **1 — 4** здійснюється несвідомо, шляхом безупинного вибору (підбору) найбільш вигідного значення параметра R_0 , якому відповідає початок найпершого акту, першої ланки у ланцюжку мислення (*інсайт*), як тільки значення R опиняються далеко від R_{eq} у межах від $R_0 - \epsilon$ до $R_0 + \epsilon$, де ϵ визначає окіл, у якому флуктуації системи (у науковому пошуку — актуалізовані розумові дії) стають близькими до макроскопічних (співмірними із довжиною не окремої ланки, а усього ланцюжка, що відповідає процесу мислення у просуванні суб'єкта до кінцевого акту мислення — усвідомлення появи думки).



Рис.3. «Прямокутник впливів»

Спробуємо вдатися і до деяких узагальнень. Утворення нового знання є властивістю, яка притаманна знанню на будь-якому рівні, тобто є неодмінною рисою знання донаукового, життєвого, художнього, науково-емпіричного, теоретичного тощо. Впливи на усю структуру системи знання у процесі розвитку людського пізнання з боку соціальних і культурних інститутів суспільства на цьому рівні можуть розглядатися з урахуванням чинників, конституюваних через ціннісно-смысловий Універсум (ЦСУ) [3], тобто як: **1** — вплив з боку природи в ракурсі її інформаційних можливостей, виражених у ноосфері; **2** — вплив з боку цивілізації в ракурсі її практичних реалізацій; **3** — вплив монадного буття в ракурсі ціннісно-смыслові діяльності індивідуального соціуму; а також **4** — вплив з боку культури, репрезентованої її окремими культурними системами (бібліотеки, ЗМІ, Internet).

Таким чином, конструкції, ілюстровані на рис.3, враховують соціальний феномен новостворюваного, інтелектуального знання, постають як предметне поле наукової діяльності людини, «яка реалізує у системі цивілізації ноосферну відповідь на космічний запит розуму» [3, с.110]. Таким способом відображається суспільно-історичний характер виникнення новоствореного, інтелектуального знання, засвідчується логікою адекватне відбиття дійсності у вигляді перевірених уявлень, понять, суджень і, нарешті, теорій. Принциповим виглядає те, що багаторівневість знання ніяк не змінює загального підходу, проілюстрованого рис.1, — виникнення нового, інтелектуального знання завжди є адекватним переходу системи з одного стану в інший, причому цей перехід є стрибкоподібним, подібним до фазового. Об'єднують описані вище явища і певні норми, або, краще сказати, *правила відбору*, якими користується система знання будь-якого рівня, опрацьовуючи як властивий для неї інформаційний масив, так і впливи, дію яких вона відчуває. Основним з цих *правил відбору* є методологія конструювання *моделей інтелектуального знання*. Під моделлю тут розуміється спрощене, «упаковане» знання, яке несе цілком визначену, логічно несуперечливу інформацію про предмет або явище, відбиваючи ті чи інші їхні властивості. *Модель інтелектуального знання* можна розглядати як спеціальну форму кодування інформації. Але на відміну від звичайного кодування, коли нам відома уся вихідна інформація і ми лише перекладаємо її на іншу мову, *модель інтелектуального знання*, яку б мову вона не використовувала, кодує також і ту інформацію, яка раніше була невідомою. Таким чином, *модель інтелектуального знання* містить у собі знання потенціальне, тобто таке, яке суб'єкт, досліджуючи модель, зможе набути, зробити наочним і використати для своїх практичних потреб. Саме цим зумовлена прогнозуюча, завбачувальна здатність подібних моделей, зокрема, одне з пояснень механізму того, як із старих знань можуть виникають нові знання. Отже, однаково важливими є як систематизування (кодування) відомої інформації і побудова на її основі системи моделей знання, так і методи розкодування тієї нової інформації, яка потенціально міститься у моделях (згадаємо Гераклітове «природа любить ховатися» [6]) і призводить до виникнення нового

інтелектуального знання.

Проблеми врахування впливів **1 — 4** на формування *інтелектуального знання*, так само, як і управління цими впливами на сьогодні не тільки не розв'язані, але й не сформульовані належним чином. Зрозуміло, втім, що тільки шляхом набуття *інтелектуального знання* людина отримує можливості щодо передбачення результатів майбутніх дій, здатності усвідомити багатокритеріальність свого буття. Але саме по собі воно ще не є гарантом доцільності. Пояснення криється у соціальній природі буття, у тому, що людина живе в умовах значно більшої невизначеності, ніж тварина. Цей рівень невизначеності і є джерелом не тільки конструктивних відкриттів і винаходів, але й можливих помилок, коли людина, сама того не бажаючи, діє собі на шкоду. Як застерігав Микита Моїсеєв: «Здобувши Розум, людина здобула разом із ним не тільки нові можливості, але й нові труднощі — труднощі вибору способу своїх дій» [4, с.163].

Немає сумнівів, що генетичний механізм вже відіграв свою роль, заклавши у генетичну пам'ять спосіб конструювання організму, здатного до саморозвитку і забезпеченого для цього усім необхідним, перш за все — центральною нервовою системою і мозком. Але ступінь резервування діяльності мозку людини, яка становить величину порядку 10^4 , не може не вражати. Виявляється, що у людини постійно задіяна частка клітин мозку, яка не перевищує кількох сотих процента від загальної їх кількості. У людиноподібних мавп, тобто інших, найближчих до нас «розумних» тварин ступінь резервування становить близько 5 — 6, бо в них постійно діє 14 — 20% мозкових клітин. Різниця у ступені резервування, яка становить чотири порядки величини, відома як «парадокс резервування» [4, с.106]. Вона свідчить про високу надійність і невичерпні можливості розумових здібностей людини. Можливо, у такий спосіб Природа залишає нам можливість у подальшому сприймати інформацію у гігантських об'ємах і оперувати нею у нових формах? Можливо, це буде «упаковане» *інтелектуальне знання* у вигляді особливих компактних моделей? Відповідей на ці запитання ще немає. Можна лише очікувати, що дослідження механізмів формування нового, *інтелектуального знання* виявляться одним з найважливіших кроків у процесі осягнення шляхів розвитку розумового життя, процесу самоорганізації живої матерії. Адже сама можливість приросту і виникнення нового, *інтелектуального знання* — це один з найяскравіших проявів інформаційної сутності людського суспільства, в якому Розум усе більше і більше відіграє роль, яку йому пророкував В.І.Вернадський.

Література

1. *Вернадский В.И.* Живое вещество.— М., 1978.
2. *Волькенштейн М.В.* Биопфизика. — М., 1988.
3. *Кримський С.* Ціннісно-смысловий універсум як предметне поле філософії // Філософська і соціологічна думка. — 1996. — № 3 — 4.
4. *Моисеев Н.Н.* Алгоритмы развития. Серия «Академические чтения».— М., 1987.
5. *Пригожин И.Р.* От существующего к возникающему. — М., 1985.
6. *Смирнов В.* Структура і сутність інтелектуального знання // Філософські обрії. — 2002. — Вип. 8.
7. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физики. — М., 1972.
8. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул.— М., 1973.
9. *Pike K.L.* Language in Relation to a Unified Theory of the Structure of Human Behavior.— Glendale, California, Summer Institute of Linguistics, 1954.

Надійшла до редакції 24.03.2002 р.