

УДК 001.18

І.М. КОЗУБЦОВ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРИНЦИПУ ПОБУДОВИ ДИНАМІЧНОЇ НАУКОВОЇ КАРТИНИ СВІТУ ЗНАНЬ

Козубцов Ігор Миколайович – кандидат технічних наук, провідний науковий співробітник Наукового центру зв'язку та інформатизації Військового інституту телекомунікацій та інформатизації Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»

Обґрунтовано вибір побудови сучасної динамічної наукової картини світу знань на основі філософської категорії структурної мірності – фрактал. Фрактали, за загальним визнанням фахівців, – поки що є найрезультативнішим (якщо не єдиним ефективним, а то і єдиним можливим) шляхом до проникнення в «закони хаосу». Українські фахівці наблизились до побудови фрактальної динамічної наукової картини світу знань на основі хмарної технології.

Ключові слова: динамічна наукова картина світу знань, вчені, фрактал, хмарна технологія, цілісність, атомна модель.

Козубцов И.Н. Обоснование выбора принципа построения динамической научной картины мира знаний

Обосновано выбор построения современной динамической научной картины мира знаний на основе философской категории структурной мерности – фрактал. Фракталы, по всеобщему признанию специалистов, – пока самый результативный (если не единственно эффективный, а то и единственно возможный) путь к проникновению в «законы хаоса». Украинские специалисты приблизились к построению фрактальной динамической научной картины мира знаний на основе облачной технологии.

Ключевые слова: динамическая научная картина мира знаний, ученые, фрактал, облачная технология, целостность, атомная модель.

Kozubtsov I.N. Foundation of choice of principle of building of dynamic scientific picture of the world of knowledge

Investigational a question of ground of choice of construction of modern dynamic scientific picture of the world of knowledges on the basis of philosophical category of structural is a fractal. Fractals, allowedly specialists, – while the most effective (if not uniquely effective, and even uniquely possible) way to penetration in the «laws of chaos». The Ukrainian specialists got around the construction of fractal dynamic scientific picture of the world of knowledges on the basis of cloudy technology.

Keywords: dynamic scientific picture of the world of knowledges, scientists, fractal, cloudy technology, integrity, atomic model.

Постановка проблеми. Інтенсивний розвиток природничо-наукового, технічного, соціально-гуманітарного знання викликало різке зростання обсягу наукової інформації. Одночасно збільшилась і різноманітність наукових знань, що ускладнює їх відшукування та розуміння взаємозв'язків між ними. Склалась ситуація, що вченому вже важко оволодіти накопиченою науковою інформацією, необхідною для успішних досліджень. В міру розвитку науки і розширення поля дослідницької діяльності виникла потреба у формуванні комунікації вчених, яка забезпечувала б їх сумісне обговорення не тільки кінцевих, але й проміжних результатів, не тільки «вічних» проблем, але кінцевих і конкретних завдань. Власне, обмін новою інформацією з метою обговорення та розширення світогляду викликало суспільно необхідну потребу в створенні єдиної цілісної картини світу знань.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблемою синтезу цілісності наукової картини світу сירתьмалися всі вчені в тій чи іншій формі. Форми залежали від життєво необхідних потреб самих учених. Тривалий час істотних зрушень не було внаслідок відсутності принципово нових підходів, методів та засобів технічної реалізації інформаційного обміну та об'єднання.

Тривалий час існувала наукова картина світу,

сформована Платоном.

Аристотель сформував єдине зведене фізичне представлення античності.

Віддзеркалення спроби єдності уявлення світу є в працях М. Коперніка, Г. Галілея, І. Кеплера, Р. Декарта. Підсумок їхніх досліджень підвів І. Ньютон, сформулювавши базові принципи нової наукової картини світу в загальному вигляді. Вдалою того часу була вперше описана адекватна цілісна наукова картина світу Декартом у роботі «Начала філософії» [1, 2].

А. Сен-Симон, а згодом О. Конт у ХІХ столітті систематизували класифікаційну (дисциплінарну) наукову картину світу [3].

Як бачимо, наукова картина світу постійно перебувала в полі зору вчених і набувала яскравих ознак динамічності. К.А. Мартинович запропонував науковому філософському суспільству «Нелинейно-динамическая картина мира: онтологические смыслы и методологические возможности» [4] Однак на цьому наукові пошуки не завершуються.

Метою дослідження є аналіз питання обґрунтування вибору філософської категорії структурної мірності побудови сучасної динамічної наукової картини світу знань [5].

Виклад основного матеріалу. Під картою (КС) зазвичай розуміють вищу форму

© І.М. Козубцов, 2013

узагальнення і систематизації різних форм соціального досвіду [6, с. 5-6]. НКС – це система найбільш узагальнених уявлень про ту або іншу область (або про той чи інший аспект) дійсності, що формується як результат необмеженої екстраполяції достовірних знань (тобто встановлених і підтверджених досвідом і спостереженням, у межах доступної точності), на область ще не доступну такій перевірці [7]. НКС виникає в процесі пізнання дійсності, завдяки прагненню до цілісного сприйняття навколишнього світу, незалежно від об'єму і «міцності» наявного набору достовірних відомостей про нього. Чим вужчий і слабкіший фундамент, тим більше всеосяжною виявляється НКС, що випробовує менше заборон при своєму формуванні. Отже, головною метою синтезу цілісної НКС є упорядковувати, систематизувати, концентрувати наукові факти, спостереження, ідеї і гіпотези. НКС є багатоаспектною науковою системою досліджень; відкритих різних законів природи, гіпотез і теорій [8, 9].

Відкриття фрактальності світу. Вчені помітили, що в природі існує багато фрактальних форм [10]. З'ясувалось, що багато форм можна вивчати і описувати в строгих кількісних термінах фрактальної множини [11]. Так розпочалося усвідомлення фрактальної побудови світу, який вийшов за рамки старої НКС, де не було місця для фракталів, оскільки «все чудово пояснювалося» і без них, і про них навіть думки не виникало [12]. Історія науки показує, наскільки принциповим виявлявся майже завжди такий перший крок, відкриваючи нову область явищ і тому подібне, хоча зазвичай по одному, унікальному об'єкту не вдавалося, природно, встановити ні міру типовості, ні ступінь особливості і не тривіальності нового об'єкта.

Перші результати спроби чисельного моделювання фракталу зробив А.Д. Лінді, опубліковані у вигляді доповіді «Фрактальний Всесвіт» [13]. Наявні оцінки поки не дозволяють кількісно вказати розмірність простору Всесвіту.

В математичному плані фрактальний підхід ототожнюється поки що з фрактальною геометрією. Основи заклав Б. Мандельброт в книзі «Фрактальна геометрія природи» (1982 р.), і ситуація не змінилася за півтора десятиліття бурхливого розвитку концепції фракталів.

Фрактальну структуру НКС інтуїтивно передчував Л.Д. Сахаров [7] розуміючи основні закономірності фрактальної геометрії. Методи інтерполяції та екстраполяції зіграли важливу роль в осмисленні можливої побудови.

Старший науковий співробітник Державного астрономічного інституту ім. П.К. Штернберга МГУ, кандидат фізико-математичних наук Фелікс Олександрович Цицина у статті «Фрактальний Всесвіт» [14] звертає нашу увагу, що в останні два десятиліття років абсолютно в новому і несподіваному аспекті пізнаємо ми Світ. Всесвіт опинився наскрізь «нецілісним», фрактальним, тобто всюди він складається з фрактальних систем, в яких протікають ієрархічно-структуровані

процеси, з «самоподібністю» на всіх рівнях.

Річ у тому, що саме зараз ми із здивуванням усвідомили, що живемо в світі, де нас з усіх боків оточують об'єкти і системи дробової розмірності [15]. Дійсно «природа дуже любить фрактальні форми» [16]. Математичний сенс фрактальності досить абстрактний. Безумовно не варто намагатися визначити фрактал у всій його математичній строгості і складності. Проте геометричний сенс фрактальності вельми наочний і простий. Адже сукупність броунівських частинок у кожен момент представляється гранично хаотичною. Але траєкторія броунівського руху (кожної частинки) в ідеалі виглядає абсолютно однаково при будь-якому масштабі («збільшенні мікроскопа»). Без сумніву, якщо не підійти дуже близько до характерної величини розміру атомів і відстаней між ними. Масштабна інваріантність, або самоподібність фрактальної структури є головною характерною властивістю. Вона може виявлятися нескінченно різноманітно. Фізичний сенс об'єкта-фрактала досить наочний. Це структура просторово-ієрархічного типу, з усе меншим (при видаленні від деякого центру), але таким, що убуває строго закономірно, одноманітно, заповненням об'єму [17].

А.І. Еремєєва поза сумніву вважає, що наша картина світу, зокрема – і астрономічна «стала» фрактальною [18].

Фрактали, за загальним визнанням фахівців, – поки найрезультативніший (якщо не єдино ефективний, а то і єдино можливий) шлях до проникнення в «закони хаосу». Мандельброт підкреслював, що тут мова йде саме про «вивчення порядку в хаосі».

Як завжди, при принциповому кроці до нової картини світу виникають сумніви: «Фрактали не є реально існуючими об'єктами» [19, с.198]. Аргументація така: «Якщо дана структура фрактальна, то вона зберігається при скільки завгодно малих масштабах її розгляду. Якщо процедуру формування фракталу обірвати на будь-якому кінцевому кроці, отримана множина не буде фрактальною. Реальні системи такого нескінченного поглиблення в їх структуру не дозволяють. Реальні системи не є фракталами в точному сенсі цього терміну, вони можуть бути тільки фракталоподібними».

Такий наведений вище роздум приводить до очевидного заперечення існування фракталів. Проте У. Ченнінг помітив, що «кінець кінцем, ніщо так не допомагає перемозі істини, як опір їй». Побудова аксіоматичного заперечення на очевидності, по суті заперечує можливість побудови жодного об'єкта теоретичної науки, оскільки жодна математична модель природного об'єкта, процесу і так далі «не є такими, що реально існують». Але в тому трагедії немає. Адже насправді теоретичні «точні науки» називаються так на відміну від «неточних», саме і лише тому, що вони будують і вивчають моделі справжніх об'єктів, що точно задаються, ніколи не претендують на ідеальне віддзеркалення фізичної реальності. Історичний досвід науки

показує, що внутрішньо несуперечливі моделі все більш адекватно представляють властивості спостережуваних об'єктів, що в цілому росте сила науки, що передбачає. Так і з фракталами. Так, «реальні системи не є фракталами в математичному сенсі цього терміну, вони можуть бути тільки фракталоподібними». Аналогічно реальна матерія немає «строго континуальної», а лише «континуально-подібною» в певних межах, на декількох маршах нескінченних сходів масштабів, або «дискретно-подібною» на інших її ділянках. Для наближеного опису ряду властивостей і закономірностей існуючих систем достатньо того, що вони в якихось кінцевих інтервалах масштабів задовільно представляються ідеальною моделлю фрактальної системи. У цьому і полягає співвідношення будь-яких теоретичних моделей з реальністю. Отже, фрактали реально існують і цьому є прямі підтвердження в роботі підготовленої за підтримки РГНФ, проект №04-03-00438а [20].

В рамках концепції сучасного природознавства В. Ігнатова [21] прийшла до умовисновку існування синергетичної картини світу. Загальні закономірності протікання процесів самоорганізації соціоприродних систем, виявлені синергетикою, дозволяють найповніше проілюструвати єдність всього сущого, побудувати картину світу, в якій все – життя неживої і живої природи, життя і творчість людини, життя суспільства – пов'язано зі всім і підпорядковано єдиним вселенським фундаментальним законам. Це узагальнена синергетична картина світу.

Фрагмент НКС в частині, що стосується наукового пізнання вченими реальної дійсності шляхом наукового дослідження представлено на рис. 1. Представлена модель неодноразово обговорювалася і мала позитивне схвалення наукового суспільства [22, 23].

Отже, ця модель є і інформаційним каналом збагачення НКС у фракталі держави. Слід зазначити, що представлена фрактальна модель збагачує в рамках загальнодержавної моделі не всіма знаннями світове суспільство, а отже, і загальну наукову картину світу. Ідея побудови моделі фрактальної НКС описує існуючий Перелік наукових спеціальностей [24]. Оскільки система підготовки в Україні та Росії унаслідувала найкращі традиції системи підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації СРСР, то

і в Росії існує Номенклатура спеціальностей наукових працівників [25]. Уважно порівнявши ці документи [24, 25], ми виявимо більше подібностей, ніж відмінностей. Саме наявність самоподібності в цих документах наведено нас на думку про фрактальну побудову НКС знань.



Рис. 1. Фрагмент фрактального представлення моделі фрактальної НКС

Висновки. Отже, сформулюємо наступні нові наукові умовисновки:

в роботі Б. Мандельброта «Фрактальна геометрія природи» закладена фундаментальна ідея побудови буття людства;

група вчених на чолі лідерів Резенфорда заклала основи практичної наукової атомної моделі побудови всесвіту;

побудова наочної фрактальної моделі представлення наукового пізнання дає повне уявлення про існуючий фронт наукових досліджень, які проводяться в аспірантурах (ад'юнктурах), докторантурах при ВНЗ та наукових установах.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Побудова синтезованої фрактальної динамічної НКС на основі хмарної технології Інтернет. Паралельно з цим є вирішення науково-організаційних та технічних заходів щодо забезпечення достовірності циркуляції наукової інформації у віртуальному просторі.

Новизною даної роботи є створення сучасної НКС у вигляді методологічної моделі фрактальної динамічної НКС знань у віртуальному просторі.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА:

1. Лесков Л.В. Космос: наука и мифы. – М.: Знание, 1991. – 34 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия» № 2). – ISBN 5-07-001617-2.
2. Спасский Б.И. Михаил Васильевич Ломоносов. – М.: Знание, 1986. – 48 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика»; №8).
3. Степин В.С. Теоретическое знание. – М.: Прогресс-Традиция, 2003. – С. 54 – 98. – ISBN 5-89826-053-6.
4. Маргенович Кирилл Андреевич. Нелинейно-динамическая картина мира: онтологические смыслы и методологические возможности // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук 09.00.01 — Онтология и теория познания по философским наукам. – Саратов, 2011. – 25 с.
5. Козубцов І.М. Філософія формування міждисциплінарної науково-педагогічної компетентності вчених // Наука и образование : сб. тр. Международный научно-методический семинар, 13 – 20 декабря 2011 г., г Дубай (ОАЭ) – Хмельницкий: Хмельницкий национальный университет, 2011. – С. 120 – 122. – ISBN 978-966-330-133-4.
6. Научная картина мира: Логико-гносеологический аспект. – К.: Наук.думка, 1983. – 270 с.
7. Астрономия и современная картина мира. – М.: Институт философии Российской академии наук, 1996. – 247 с. – ISBN

- 5-201-01874-2.
8. Еремеева А.И. Астрономическая картина мира и научные революции // Вселенная, астрономия, философия. М., 1988. – С. 169-180.
9. Еремеева А.И., Цицин Ф.А. История астрономии (основные этапы развития астрономической картины мира). М., 1989. – 349 с.
10. Сандер Л.М. Фрактальный рост // В мире науки. 1987, – №3. – С. 62-69.
11. Юргенс Х., Пайтген Х.О., Заупе Д. Язык фракталов // В мире науки. 1990, – №10. – С. 36-44.
12. Синай Я.Г., Халатников И.М. Предисловие редакторов перевода // Фракталы в физике. – М., 1988. – С. 5-7.
13. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М., 1990.
14. Цицин Ф.А. Фрактальная вселенная [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://www.delphis.ru/journal/article/fraktalnaya-vselennaya>
15. Розгачева И.К. Фракталы в Космосе // «Земля и Вселенная», 1993. – №1, – С.10-16.
16. Сандер Л.М. Фрактальный рост // В мире науки, 1987. – №3. – С.62-69.
17. Якимовой Н.Н. Структурная матрица физической Вселенной // «Дельфис», 1995. – №2. – С.7-18.
18. Еремеева А.И. Астрономическая картина мира и научные революции // Вселенная, астрономия, философия. М., 1988. – С.169 – 180.
19. Хайтун С.Д. Механика и необратимость. М.: Янус, 1996. – С.447.
20. Фрактальная картина мира как основание теории сложности. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://famgroup.ru/studies/95>
21. Игнатова В. Концепции современного естествознания: Учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/ignatova/08.php.
22. Мараховський Л.Ф., Козубцов І.М., Куцаєв В.В. Початок фрактального міждисциплінарного науково-педагогічного пізнання майбутнього вченого // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка [текст]. Т.2. Вип. 104 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка; гол. ред. Носко М.О. – Чернігів, 2012. – с. 3 – 5. (серія: Педагогічні науки).
23. Мараховський Л.Ф., Козубцов І.М. Фрактальне представлення наукового пізнання в загальнодержавній науковій системі України [Електронний ресурс] // Енциклопедія «Українські наукові школи» – Режим доступу URL: http://schools-ua.at.ua/index/fraktalne_predstavlennja_naukovogo_piznannja_v_zagalnoderzhavnij_naukovij_sistemi_ukrajini/0-38.
24. Про затвердження Переліку наукових спеціальностей МОН молодь спорт України; Наказ, Перелік від 14.09.2011 №1057 // Офіційний вісник України від 17.10.2011 – 2011 р., №78, стор. 215, стаття 2893, код акту 58517/2011.
25. Утверждена Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. №59 Номенклатура специальностей научных работников (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 11.08.2009 №294).

Стаття надійшла до редакції 25.02..2013