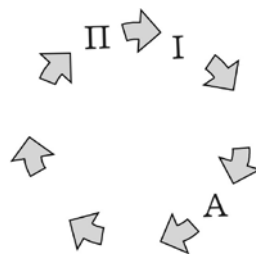


ТЕОРІЯ ПРОПОРЦІЙ І ДОВЕРШЕНИЙ МУЛЬТИПРОСТІР

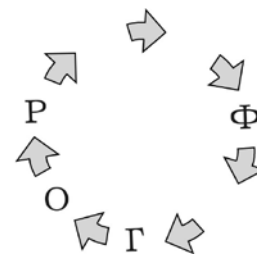
Основу сучасного наукового образу світу становить фундаментальна концепція сучасного природознавства — системне дослідження об'єктів і явищ, за яким вони розглядаються як цілісні утворення взаємопов'язаних частин¹. Вагомий внесок у розвиток наукового пізнання природи зробила ще стародавня Піфагорійська спілка, засновником якої був Піфагор (бл. 572 — бл. 497 р. до н. е.). Здобутки цієї школи такі: розробка теорії пропорцій, типізація натуральних чисел, поділ їх на класи, формули підсумовування арифметичних прогресій, питання подільності чисел, музична теорія гармонійних інтервалів, геометризація математики. В основі своєї позиції про будову Всесвіту Піфагор вбачав „число“ і „пропорцію“. Засади піфагорійської школи дали поштовх для розвитку філософських концепцій, в основу яких лягло поняття довершеності і гармонії. Яскравим представником такої концепції був німецький фізик, математик і філософ Готфрід В. Ляйбніц (1646—1716), який вважав, що світовий порядок і регулярний розвиток усіх подій зумовлені „наперед встановленим гармонійним співвідношенням монад“.



1. Поділ кола літерами **ПІФАГОР**
на сім однакових частин



2. Підсистема **ПІА**



3. Підсистема **ФГОР**

Символічно, що ідея про всеосяжну гармонію світобудови пов'язана з іменами видатних її прихильників не лише історично, але й буквально. Якщо розглядати ім'я як систему послідовно впорядкованих елементів, де роль елементів відіграють літери, а співвідношень (зв'язків) — кількість кроків між літерами, то отримаємо конкретну систему інцидентності, що є предметом вивчення системного аналізу. Виходячи з цих позицій, розглянемо послідовність літер **П-І-Ф-А-Г-О-Р**, розміщених рівномірно по колу (Іл. 1).

Споглядаючи симетричну структуру системи, поділеної літерами **ПІФАГОР** на сім однакових частин (за числом літер), можна побачити, що в її структурі закодовані дві „ідейно довершені“ системи гармонійного поділу „цілого“ на „частини“, довершеність яких полягає в тому, що кожна з них характеризується мінімальною інформаційною

надмірністю². Проблема загального плану в системних дослідженнях полягає у знаходженні розумного компромісу між суперечливими вимогами до інформаційної, структурної та алгоритмічної надмірностей системи. Подолання цієї проблеми лежить у площині дослідження поведінки геометричних об'єктів з урахуванням топологічної структури реального простору-часу, а також — геометричних властивостей самого простору. Теоретико-інформаційний метод дає можливість поєднати знання про живу і неживу природу, про суспільство, що дозволяє побачити різноманітні проблеми в несподіваному світлі.

Розглянемо докладніше особливості обох систем як джерела інформації про таємницю обертової симетрії сьомого (за числом літер у слові **ПІФАГОР**) порядку. Перша система ілюструє поділ кола літерами **П, І, А** на частини за впорядкованою циклічною пропорцією (1 : 2 : 4) (Іл. 2), а літерами **Ф, Г, О, Р** — (2 : 1 : 1 : 3) (Іл. 3).

Довершеність першої з них (Іл. 2) полягає в тому, що множина усіх впорядкованих пар її літер ділить коло у вигляді гармонійного ряду двомісних співвідношень „частина-ціле“ рівно одним із шес-

ти можливих способів. Так, для отримання співвідношення 1 : 7, слід обрати впорядковану пару літер **ПІ**, для співвідношення 2 : 7 — **ІА**, для 3 : 7 — **ПА**, для 4 : 7 — **АП**, для 5 : 7 — **АІ**, для 6 : 7 — **ІП**. Таким чином, на колі, поділеному літерами **ПІА**, отримано гармонійний ряд співвідношень „частина-ціле“ від 1 : 7 до 6 : 7 з використанням усіх можливих способів обрання впорядкованих пар літер на множині **ПІА**. Іншими словами, інформаційна і структурна надмірності системи **ПІА** набувають мінімального значення. Цим й зумовлюється її довершеність.

Перейдемо до розгляду системи **ФГОР** (Іл. 3), яка, на відміну від попередньої, ділить коло на частини так, що кожне зі співвідношень (від 1 : 7 до 6 : 7) можна отримати рівно двома можливими способами: 1 : 7 — **ГО** і **ОР**, 2 : 7 — **ФГ** і **ГР**, 3 : 7 — **ФО** і **РФ**, 4 : 7 — **ОФ** і **ФР**, 5 : 7 — **ГФ** і

¹ Польшаков В. І., Богдан М. В. Концепції сучасного природознавства.— К., 2004.— 178 с.

² Надмірність системи — перевищення обсягу сигналів або міри складності структур системи порівняно з їх мінімальними значеннями, необхідними для того, щоб виконати поставлене завдання (див.: Енциклопедія кібернетики / Головна редакція УРЕ.— К., 1973.— Т. 2.— 576 с.).

РГ, 6 : 7 — ОГ і РО. Отже, система **ФГОР** також ідейно довершена, оскільки на ній можна отримати гармонійний ряд співвідношень „частина-ціле“ від 1 : 7 до 6 : 7 рівно двома різними способами відліку впорядкованих пар літер у кільцевій системі **ФГОР**. Слід зазначити, що чарівні властивості слова **ПІФАГОР** не змінюються від складу та напрямку читання літер в обраних підсистемах. Важлива лише їх загальна кількість (порядок обертової симетрії) і співвідношення відстаней (пропорції) між літерами у підсистемах.

занкою (t - ІКВ). Прикладом двовимірної ($t = 2$) ІКВ є кільцева послідовність векторів $((0,2), (1,0), (1,1), (2,2))$, де довжина циклу першого виміру дорівнює 3 ($m_1 = 3$), а другого — 4 ($m_2 = 4$).

Обчисливши всі кільцеві вектор-суми кільцевої послідовності векторів з урахуванням числових значень відповідних модулів, легко перевірити, що вони вичерпують множину координат клітинок циклічної матриці 3×4 (Табл. 1).

Таблиця 1

$(2,0) \equiv (2,2) + (0,2)$	$(2,1) \equiv (1,0) + (1,1)$	$(2,2) \equiv (2,2)$	$(2,3) \equiv (0,2) + (1,0) + (1,1)$
$(1,0) \equiv (1,0)$	$(1,1) \equiv (1,1)$	$(1,2) \equiv (0,2) + (1,0)$	$(1,3) \equiv (1,0) + (1,1) + (2,2)$
$(0,0) \equiv (2,2) + (0,2) + (1,0)$	$(0,1) \equiv (1,1) + (2 + 2) + (0,2)$	$(0,2) \equiv (0,2)$	$(0,3) \equiv (1,1) + (2,2)$

Аналогічну картину довершеності обертової симетрії спостерігаємо під час розміщення по колу літер **LEIBNIZ**, з єдиною відмінністю — інші літери. Отже, на шляху пізнання гармонії світобудови знову маємо нагоду пригадати прізвиська засновників цієї наукової концепції.

На основі теоретичних досліджень і численних експериментальних спостережень встановлено, що є безліч конфігурацій, кільцева структура яких відповідає довершеній обертової симетрії. У цьому контексті довершеність слід розглядати як невід’ємний атрибут реального простору-часу. Загалом ідеться не лише про довершеність обертових симетрій, що утворюються низкою об’єктів, які описуються єдиним параметром, але й таких, що характеризуються двома, трьома й більшим числом параметрів. Дивовижно, що такі обертові довершені симетрії також існують, принаймні у вигляді абстрактних моделей, причому об’єкти можуть мати як завгодно велике число параметрів. Можна навести багато прикладів з живої і неживої природи, де головну роль відіграє обертова симетрія — від хвильової картини атомної механіки руху електронів навколо ядра до законів об’єднання видимих галактик в єдину кристалічну структуру.

Провідною ідеєю сучасного бачення розвитку Всесвіту є твердження про те, що кількість різних подій, що сталися за весь час у світі, скінченне число, тобто не безконечне. Квантова космологія також припускає теоретичну можливість співіснування численної кількості всесвітів, кожен з яких має власний простір і час, що за наявності певних енергетичних співвідношень утворюють замкнену структуру (3).

Довершений мультипростір

Довершений мультипростір можна інтерпретувати як систему впорядкованих у вигляді кільцевої послідовності векторів, усі можливі кільцеві суми яких перелічують координати комірок t -вимірної циклічної матриці фіксоване число разів.

Назвемо кільцевою вектор-сумою алгебраїчну суму будь-якої кількості t -вимірних векторів кільцевої n -послідовності, обчислену з урахуванням значень відповідних модулів по кожному з вимірів. Кільцева n -послідовність упорядкованих t -вимірних векторів, на якій множина кільцевих вектор-сум вичерпує множину значень усіх координат t -вимірної матриці фіксоване число разів, називається t -вимірною ідеальною кільцевою в’я-

Кільцеві вектор-суми двовимірної ІКВ $((0,2), (1,0), (1,1), (2,2))$, $m_1 = 3$, $m_2 = 4$

Однією з необхідних умов існування довершеного мультипростору, утвореного на теренах обертової симетрії, є задоволення вимоги:

$$\prod_{i=1}^t m_i = p^{2n} + p^n, \quad (1)$$

$$(m_1, m_2, \dots, m_t, \dots, m_t) = 1,$$

де t — число вимірів довершеного мультипростору ($p^{2n} + p^n + 1$)-го порядку, m_i — довжина циклу i -го виміру, p — просте число, n — натуральне число.

Наведені залежності ґрунтуються на результатах дослідження властивостей обертових симетрій з використанням теорії груп. З цих залежностей випливає висновок про можливість відтворення з допомогою здобуття нових знань, закодованих в обертової симетрії реального простору-часу, грандіозної наукової картини світобудови, що базується на фундаментальних законах предвічної гармонії, досконалості, універсальності та структурної довершеності самого простору-часу. Зі системи рівнянь (1), зокрема, випливає можливість співіснування як завгодно грандіозних за своїми масштабами довершених мультипросторів, закодованих у вигляді „вкладених“ один в одного сумірних просторів із числом їх вимірів, яке зростає. Таким чином, легко побачити, що в довершені симетрії 7-го порядку (1 : 2 : 4) закодована структура довершеного двовимірного простору $((0,1), (0,2), (1,1))$ з комірковою структурою на циклічній матриці 2×3 , в довершеній симетрії 13-го порядку (1 : 2 : 6 : 4) — структура довершеного двовимірного простору $((0,2), (1,0), (1,1), (2,2))$ на матриці 3×4 , і так далі, прямуючи до утворення сумірних довершених просторів як завгодно чисельної розмірності. Творчу універсальність і всеосяжний характер описаних закономірностей зумовлено тим, що вони можуть бути застосовані до узагальнених систем незалежно від їх фізичної, біологічної або соціальної природи. Мовиться про те, що „ідейна довершеність“ існує не лише в абстрактних моделях, але й є споконвічним атрибутом реального світу, віддзеркалюючи всеосяжну довершеність простору-часу та матерії в усьому розмаїтті доступних форм її пізнання.

Гіпотетично всеосяжна гармонія і структурна досконалість Всесвіту базується на матеріалізованій ідеї, яка закодована в обертової симетрії поза

часом, але проявляє себе у просторі-часі у вигляді резонансно-квантової взаємодії матерії на всіх рівнях її структуризації.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень унікальних властивостей досконалих циклічних пропорцій засвідчують, що таких пропорцій дуже багато. Так, зростання кількості елементів досконалих циклічних пропорцій на один порядок супроводжується збільшенням загальної кількості цих структур приблизно на три порядки. Можна впевнено говорити про існування теоретично як завгодно великих множин таких співвідношень, число інваріантів яких тим більше, чим більше елементів вони обіймають. Це відкриває можливості для розгортання фундаментальних та прикладних досліджень для створення новітніх технологій на засадах теорії досконалих циклічних

пропорцій. З-поміж важливих проблем, які треба подолати, слід визначити клас задач, які можуть бути успішно розв'язаними на засадах теорії досконалих циклічних пропорцій з використанням зручних методів та відповідних графічних, геометричних чи алгебричних моделей. Цей підхід відкриває можливості для широкого застосування одно- і багатовимірних досконалих циклічних пропорцій і їх симетричних перетворень у практиці проектування новітніх засобів, систем та пристроїв обчислювальної техніки з поліпшеними технічними характеристиками за надійністю, швидкістю, роздільною здатністю та іншими важливими показниками і не лише в технічних галузях, але й в суспільних науках та навчально-освітній сфері на засадах законів гармонії „природи і виховання”³.

Володимир РІЗНИК

ПРОБЛЕМИ КОРОЗІЇ МЕТАЛІВ В УКРАЇНІ

Корозія металів — процес їх руйнування унаслідок самовільної хемічної чи електрохемічної взаємодії з корозивним середовищем. Цей вид руйнування — одна з найпоширеніших причин передчасного, нерідко аварійного виходу з ладу будівельних конструкцій, різних машин, приладів тощо. Корозія спричинює великі матеріальні збитки в різних галузях промисловості, особливо інтенсивно кородують морські споруди, підземні комунікації, обладнання хемічних, енергетичних та інших підприємств.

Особливо актуальна ця проблема для України як однієї з найбільш металонасичених держав Східної Європи, металофонд якої за рівнем корозійної захищеності, довговічності та надійності значно поступається рівневі, якого вже досягнула більшість промислово розвинутих країн.

За останні десятиліття різко скоротилося будівництво нових промислових об'єктів, а корозійне руйнування старих швидко розвивається. Така тенденція може стати небезпечною для нашої держави.

Металургійна промисловість України випускає ще надто мало корозійно захищеного прокату (менш ніж 5 відсотків), у той час як у США, західноєвропейських країнах та Японії деякі профілі прокату становлять понад 60—80 відсотків. Зокрема, у Польщі сьогодні працює близько 80 заводів, цехів і виробничих дільниць з покриття гарячим цинком (розплавом) металоконструкцій, в Німеччині — удвічі більше, а в Україні — одиниці, до того ж повною мірою не завантажені. На дорогах Європи не можливо побачити незахищені неоцинковані іржаві стовп,

загрожу чи іншу металеву конструкцію. У нас — звичне явище.

Будівельники, комунальники та інші споживачі металопродукції недостатньо забезпечені якісними вітчизняними засобами протикорозійного захисту. Значним залишається обсяг робіт з протикорозійного захисту металоконструкцій в так званих польових умовах, коли їх поверхню абияк захищають металевими щітками, брудним піском тощо. Така „підготовка“ дає тільки зайві витрати, оскільки покриття, зроблене на погано підготовлену поверхню, не ефективно, під ним конденсується волога, яка зумовлює підпльовку корозію і руйнує метал іноді швидше, ніж без будь-якого захисту. На жаль, така практика, коли конструкцію **малюють**, а **не захищають**, ще застосовується під час ремонту мостів, будівельних металевих конструкцій, комунальних споруд і комунікацій.

Все це спричинює значні матеріальні збитки від корозії у різних галузях господарства, які через ліквідацію статистичної звітності та об'єктивних методик оцінки точно визначити неможливо. Перед здобуттям Україною незалежності (коли ще здійснювався облік таких втрат) ця цифра становила близько 4,5—5 відсотка внутрішнього валового продукту (ВВП). Сьогодні такі втрати набагато більші. На численних підприємствах металоконструкції просто „зігнивають”.

Сьогодні більше половини мостів, які перебувають у комунальній власності, не відповідають вимогам чинних норм експлуатації. Нині телекомунікаційні вежі, опори ліній електропередач та



Загальний вигляд ураженого корозією резервуару гарячої води на коксохемічному заводі

³ Вейль Г. Симметрия.— Москва, 1968.— 192 с.