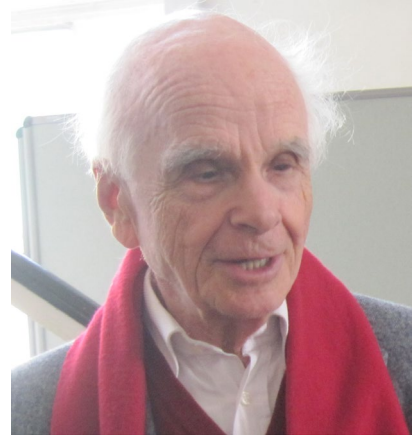


УДК 316.774:161.161

Ервін ЛАСЛО**ІНФОРМАЦІЯ І УЗГОДЖЕНІСТЬ В ПРИРОДІ ТА «РАКОВА ПУХЛИНА» НЕУЗГОДЖЕНОСТІ ЛЮДСЬКОГО СВІТУ¹**

Наявність інформації в природних системах не обмежується тільки генетичною інформацією: всі аспекти функціонування систем, що виникають і розвиваються в природі, передбачають наявність інформації (де «інформація» використовується в сенсі, аналогічному програмному забезпеченню системи: це те, що кодує поведінку апаратури — у цьому випадку система проявляє себе в природі). Основним показником наявності та адекватності інформації в системах виступає когерентність, що виявляється всередині і між системами (де під «узгодженістю» розуміється взаємна чутливість кожної частини системи по відношенню до будь-якої іншої частини, а також по відношенню до інших систем навколишнього середовища). Інформація, заснована на корегерентності, є неодмінною умовою збереження і розвитку систем в природі. У біосфері наявність інформації в системах забезпечує їх здоров'я і життєздатність. Види, що взаємодіють з недосконалою інформацією, мінімально узгоджені і, в кінцевому рахунку, усуваються в процесі природного відбору. Проте, в людському світі неузгодженість між людьми, а також між людиною та іншими природними системами штучно підтримується, що ставить під загрозу загальну узгодженість павутини життя в біосфері. Інформаційно заснована сучасна цивілізація є для людської спільноти радше «раковою пухлиною», ніж позитивним фактором в павутині життя. Відновлення адекватного рівня узгодженості в людському світі тепер стало передумовою процвітання як для довгострокової перспективи виживання людини, так і для біосфери.

Ключові слова: інформація, узгодженість, неузгодженість, біосфера, когерентність всесвіту, людський світ.

¹ Laszlo E. Information and Coherence in Nature and the Cancer of Human-World Incoherence. Переклад з англійської А.Гуменюк. Текст друкується з дозволу автора, який під час конференції передав І.Предборській свій рукопис для перекладу і подальшої публікації у нашому журналі.

Поняття «інформація» розуміється тут в значенні, в якому воно використане в контексті інформаційних систем. Інформація в системі такої, як мережа або комп'ютер є властивістю її «програми»: вона визначає спосіб, у який мережа і комп'ютер працюють. У традиційній друкарській машинці немає програм: натискання клавіші «а» активізує руку, яка друкує букву «а» на папері. Це механічний, а не інформаційний процес. З іншого боку, друкуючи літеру «а» на комп'ютері, ми активізуємо різноманіття відкликів, закладених у програмному забезпеченні. Відклик системи не є двосторонньою механічною реакцією, а програмним відкликом, що базується на інформації. В такому значенні ми говоримо про інформацію у природі і всесвіті.

З точки зору сучасної науки, інформація, яка скеровує дію і взаємодію у всесвіті, розуміється як вплив законів природи: явища повинні підкорятися законам. Наука не охоплює усієї сукупності законів природи, вона не може описати точного алгоритму того, як дана сутність «х» відповідає певній команді «w». (Під терміном «команда» в даному випадку розуміється будь-яка дія по відношенню до «х», навіть спостереження). Але сукупність усіх відомих і потенційно вивчених законів природи може бути названа фактором, що скеровує дію і взаємодію у всесвіті. Низка всіх можливих законів містить інформацію, «запрограмовану» в речах в природі — інформацію, що кодує всесвіт.

У класичній науці інформація, відповідальна за дію і взаємодію в природі, була описана у ньютонівських законах руху: причинні взаємозв'язки між певним «х» і «у» повинні описуватись в рамках законів класичної механіки. У 20 ст. зміст ньютонівських законів був значно розширений і частково змінений спочатку за допомогою законів відносності, а потім законів, що походять з квантової теорії. Інформація в природі стає все більш складною та відокремленою від законів, які, здавалося б повинні керувати поведінкою речей у навколишній дійсності.

В останні роки вищезгадані закони повністю трансцендували за межі класичного механіцизму. Вони є частково імовірнісними законами — тобто такими, що описують імовірність того, що електрон, який обертається навколо ядра, може бути виявлений у даному положенні — і частково законами нелокальної взаємодії. Останні застосовуються у випадках, коли дане «х» в точці «а» взаємодіє з «у» у точці «b», коли «а» і «b» знаходяться на такій відстані один від одного, яка є більшою за відстань, яке світло могло б пройти за час, що проходить між спостереженням «х» і «у». Це імовірні — але не зовсім зрозумілі — закони. До недавнього часу вважалося, що нелокальні події проявляються лише на квантовому рівні, але вони з'являються також і на рівні повсякденного життя і навіть у всесвітньому масштабі [1].

Існують як класичні причинні відношення, так і ймовірнісні і нелокальні відношення серед речей і подій у всесвіті. Інформація, що лежить в основі

цих відношень, не може бути адекватно описана в межах класичних законів, а повний зміст відповідних законів ще відсутній. Що ми знаємо, так це те, що системи у всесвіті функціонують на основі надскладної інформації.

Феномен когерентності

Найбільш очевидним проявом складної інформації в системах є феномен когерентності. Під «когерентністю» в даному випадку розуміються взаємні відношення між частинами системи, такі, що когерентна система діє як єдина, хоча складна сутність. Її єдність є мірою її когерентності, а її когерентність є індикатором адекватності інформації, що управляє нею. Складна система «працює» на складній інформації.

Когерентність всесвіту

Всесвіт має дивовижно високий рівень когерентності. Менас Кафатос і Роберт Надеу показали, що когерентність всесвіту включає, з одного боку, відношення між масами елементарних частинок і абсолютним числом нуклонів у всесвіті, а, з іншого боку, гравітаційну константу, заряд електрона, константу Планка, і швидкість світла. Отже, з'являються масштабні інваріантні відношення. Фізичні параметри всесвіту виявляються пропорційними до його вимірів [2].

Когерентність параметрів всесвіту доповнена когерентністю між значеннями констант, що керують фізичними процесами у просторі і часі. Когерентність значень універсальних констант включає тридцять факторів і є дуже чіткою. Наприклад, якби швидкість розширення всесвіту на ранніх етапах розвитку була на одну мільярдну менше, він одразу б зруйнувався; а якби швидкість була на одну мільярдну більше, то в результаті надто інтенсивного руху мікрочасток, могли б сформуватися лише розріджені газові тіла. Так само, 1-хвилинна різниця в силі електромагнітного поля відносно гравітаційного поля могла б унеможливити існування таких гарячих і стабільних зірок, як Сонце, і, відповідно, еволюцію життя на придатних для цього поверхнях планет. Більше того, якби різниця між масою нейтрона і протона не була у вигляді подвоєної маси електрона, то не змогли б відбуватися хімічні реакції, і якщо б електричний заряд електронів і протонів не знаходився у точній відповідності, усі конфігурації матерії були б нестійкими, і всесвіт складався б переважно з випромінювання та відносно рівномірної суміші газів.

Когерентність всесвіту поширюється і на еволюцію життя. Первинний вибух, в результаті якого утворились частки, що заповнили простір, створив всесвіт з чіткими параметрами еволюції живих систем. Нещодавні відкриття

свідчать про те, що всесвіт когерентний задля еволюції життя: життя – не просто випадковість у просторі і часі. Стверджувалося, що життя може виникнути лише в певних особливих, сприятливих для цього умовах. Повинна існувати планета з певною масою, на правильній відстані від певної карликової зірки; планета повинна мати колоподібну орбіту, кисневу/азотну атмосферу, великий супутник і помірну швидкість обертання; вона повинна знаходитись на потрібній відстані від центру галактики і мати рідку воду на своїй поверхні та правильне співвідношення між водою та сушою; і ця планета повинна бути захищеною від астероїдів шляхом існування велетенських газоподібних тіл в її сонячній системі.

Однак, виявляється, що речовина, необхідна для життя, з'являється ще до появи цих умов та незалежно від них. У жовтні 2011 команда астрофізиків, яку очолили Сан Квок та Йонг Занг з Гонконгського університету, доповіла, що органічні молекули створені в зірках [3]. На сьогодні було знайдено 130 молекул, з яких будуються живі організми, серед яких гліцин, амінокислоти, етилен гліколь, сполучення, пов'язані з утворення молекул глюкози, присутні в живих системах. Дослідження з використанням телескопів НАСА відкрило, що вода, метанол і діоксид вуглецю вкривають поверхню часток пилу навколо зірок на відстані 420 світлових років у сузір'ї Тільця. Вони з'являються в хмарах міжзоряного пилу і на пилових дисках, що формують планети. Виявляється, що на різних етапах еволюції активні зірки викидали органічні складові у міжзоряний простір, розподіляючи молекули навколо величезних територій. Лише найвищі форми життя – складні біохімічні системи здатні до метаболізму та відтворення – потребують умов, які є статистично рідкісними у просторі і часі.

Когерентність живих систем

Живий організм насправді є несподівано когерентним. Людське тіло, наприклад, складається з 10¹⁴ клітин, і кожна з клітин продукує 10,000 біоелектрохімічних реакцій щосекунди. Кожні 24 години 10¹² клітин помирають і замінюються. Координація цього значного числа клітин і їх складних електромагнітних та хімічних зв'язків потребує надзвичайної узгодженості серед частин: високого рівня системної когерентності. Існують квазі-миттеві, нелінійні, гетерогенні і багатовимірні кореляції серед клітин організму, забезпечені високо координованими органами і орган-системами [4].

Когерентність організму передбачає, що деякою мірою живі системи є макроскопічними квантовими системами. Це підтверджується низкою відкриттів в біофізиці, зокрема експериментами Е. Корнелла, В. Кеттерле і К. Вімана, за які вони отримали у 2001 році Нобелівську премію з фізики. Вони проде-

монстрували, що живе сплетіння утворює конденсат Бозе-Ейнштейна, форму матерії в якій квантовий процес відбувається на макроскопічному масштабі.

До когерентності у людському світі

Всесвіт є високо когерентною системою, кодований складною інформацією. Складна інформація є основою когерентності також і в живих системах. Генетична інформація є відповідальною за будівництво протеїнів і інших будівельних складових життя, але ще не повністю зрозумілим є інформаційне тіло, відповідальне за інтегроване функціонування цілого організму.

Не тільки організми, взагалі, цілісна сфера життя на цій планеті складає когерентну систему, в якій всі частини і елементи в кінцевому рахунку привели до підтримки такої цілісності. Як екологічні, так і соціальні системи повинні підтримуватись у стані далекому від хімічної і теплової рівноваги, в так званому «третьому стані», описаному Іллею Пригожиним як значний базовий стан в дисипативних системах.

В дисипативній системі планети, що виникла в останні століття, людство стало джерелом неузгодженості. Людська система стає все більш відірваною від інфраструктури життя, діючи у напрямку збільшення своєї чисельності і використання природних ресурсів. Цей тип поведінки є типовим для ракових клітин: вони використовують переважно програму неконтрольованого самовідтворення іонів. Щодо нормальних клітин, то вони відтворюють себе в контексті і рамках системи, в якій знаходяться. В нормальній клітині програма диверсифікації переважає над програмою самовідтворення.

Людські суспільства стали канцерогенними по відношенню до планетарних екосистем; і частини людських суспільств стали канцерогенними по відношенню до системи людських спільнот на планеті. Наприклад, фінансовий сектор зараз є канцерогенним в контексті глобальної економічної системи, і сучасні промислові суспільства є канцерогенними в контексті соціальних систем, які також включають традиційні і не- (або до-) індустріальні суспільства.

Порушення зв'язку між канцерогенними підсистемами і соціоекосистемою планети ставить під загрозу життєздатність усієї системи так само, як наявність ракових клітин в організмі становить небезпеку для усього організму. Це основна причина стану, що позначається концептом «нестійкість». Основним засобом порятунку є не та чи інша технологія, що усуває той чи інший дисбаланс, а відновлення функціонального зв'язку між усіма частинами системи. Людське суспільство, включаючи його сьгоднішні канцерогенні підсистеми, повинно стати когерентним з іншими живими системами. Тому виникає потреба у новій парадигмі бачення суспільних функцій і структур і у людській відповідальності планетарного масштабу.

Визнання першочергової необхідності у когерентності в біологічних та соціоекосистемах є основною точкою відліку у спробах відновити узгодженість в життєвих системах планети, усуваючи канцерогенне джерело неузгодженості в егоцентричній індивідуальній та колективній людській поведінці.

Квітень, 2012

Література:

1. Ervin Laszlo. The Akasha Paradigm in Science. — 2013 (e-book).
2. Menas Kafatos and Robert Nadeau. The Non-Local Universe: the New Physics and Matters of the Mind. — Oxford University Press, 1999.
3. Sun Kwok. Organic Matter in the Universe. Wiley 2011; Sun Kwok and Young Zhan. Astronomers Discover Complex Organic Matter Exists throughout the Universe // Science Daily. — October 26, 2011.
4. Mae-Wan Ho. The Rainbow and the Worm: the Physics of Organisms. World Scientific, Singapore, 1993.

Эрвин Ласло. Информация и согласованность в природе, «раковая опухоль» несогласованности в человеческом мире.

Наличие информации в природных системах не ограничивается только генетической информацией: все аспекты функционирования систем, возникающие и развивающиеся в природе, подразумевают наличие информации (где «информация» используется в смысле, аналогичному программному обеспечению системы: это то, что кодирует поведение оборудования — в этом случае система проявляет себя в природе). Основным показателем наличия и адекватности информации в системах выступает когерентность, проявляющаяся внутри и между системами (где под «согласованностью» подразумевается взаимная чувствительность каждой части системы по отношению к любой другой части, а также по отношению к другим системам окружающей среды). Информация, основанная на корегерентности, является неперемным условием сохранения и развития систем в природе. В биосфере наличие информации в системах обеспечивает их здоровье и жизнеспособность. Виды, взаимодействующие с несовершенной информацией, минимально согласованны и, в конечном счете, устраняются в ходе естественного отбора. Однако в человеческом мире несогласованность между людьми, а также между человеком и другими природными системами искусственно поддерживается, ставя под угрозу общую согласованность паутины жизни в биосфере. Информационно основанная современная цивилизация является для человеческого сообщества скорее «раковой опухолью», чем положительным фактором в паутине жизни. Восстановление адекватного уровня согласованности в человеческом мире теперь стало предпосылкой процветания как для долгосрочной перспективы выживания человека, так и для биосферы.

Ключевые слова: информация, согласованность, несогласованность, биосфера, человеческий мир.

Ervin Laszlo. Information and Coherence in Nature and the Cancer of Human-World Incoherence.

The presence of information in natural systems is not limited to genetic information: all aspects of the functioning of the systems that arise and evolve in nature imply the presence of information (where «information» is used in the sense analogous to that in software systems: it is what codes the

behavior of the hardware — in this case, the systems manifest in nature). A key indicator of the presence and adequacy of information in the systems is the coherence discovered within, and between the systems (where «coherence» is intended as the mutual responsiveness of every part of a system in relation to every other part as well as in relation to other systems in the environment). Information-based coherence is a sine qua non of the persistence and development of systems in nature. In the biosphere the information present in the systems assures their health and viability. Species operating with imperfect information are less-than-optimally coherent and are ultimately eliminated by natural selection. In the human world, however, incoherence between humans, and between humans and other natural systems is artificially maintained, endangering the overall coherence of the web of life in the biosphere. With the information-base of contemporary civilization, the human community represents a cancer rather than a positive factor in the web of life. Restoration of adequate levels of coherence in the human world has now become a recondition of thriving, and in the long-term even of surviving, in the biosphere.

Keywords: *information; coherence; incoherence; biosphere; human world.*