

ЕВОЛЮЦІЯ ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ЗАКОН

Володимир Широков

(Реферат доповіді)

ПЛАН

1. ВСТУП. Постановка і формулювання проблеми.
2. Поняття Механізму Еволюції.
3. Феноменологічна теорія складності.
4. Перший (Основний) закон еволюції.
5. Другий закон еволюції.
6. Третій закон еволюції.
7. Методологічні зауваги до законів еволюції.
8. Ілюстрація дії законів еволюції на прикладах фізичного, хімічного, генетичного, нейронного, комунікаційного та виробничого механізмів еволюції. Дарвінівський Механізм та біорізноманіття з позиції 1, 2, 3 законів еволюції.
9. Демографічний механізм та його роль у цивілізаційній еволюції людства.
10. Криза «Корони» і «Темна Матерія» долара. «Світла», «Сіра» і «Темна» сторони буття.
11. Кризи і катастрофи в природі еволюції.
12. Криза сучасного Світового Порядку та варіанти її подолання.
13. Еволюційний смисл GPT-революції.
14. ВИСНОВКИ. QUO VADIS, НОМО?

У доповіді розвиваються ідеї та методи авторського варіанту загальної теорії еволюції.

У першій частині систематизовано положення авторської концепції, які представлені у формі трьох законів еволюції, що стосуються сутності та особливостей функціонування основного концепту теорії – механізму еволюції.

Так, Перший (основний) закон еволюції стверджує, що складність системи, що еволюціонує, завжди зростає. Таким чином, зростання складності того чи іншого механізму еволюції є *необхідною умовою еволюції* на тій ділянці, де діє даний механізм.

Для того, щоб наведене твердження набуло реального змісту, у роботі розвивається феноменологічний підхід до наукового витлумачення та застосування поняття складності. Відповідно до нього складність є виключно багатоаспектним, фундаментальним поняттям, порівнянним за своїм онтологічним та гносеологічним діапазоном з поняттям енергії. Однак, діють вони по-різному та відбивають різні властивості речей. Так, якщо енергія є мірою інтенсивності процесів, що відбуваються в тих чи інших об'єктах, то складність є мірою неоднорідності, структурованості, нерегулярності процесів і об'єктів. Стверджується, що енергія і складність є доповнювальними категоріями (у сенсі принципу доповнювальності Н. Бора). Отже, достатньо повний опис системи має містити як енергетичну, так і складнісну компоненти.

У Другому законі еволюції визначається якісний характер поведінки у часі будь-якого механізму еволюції, його темпоральна динаміка. Суть закону зводиться до того, що на початковому етапі свого функціонування складність механізму еволюції зростає з часом приблизно за лінійним законом. Потім швидкість зростання збільшується, вона набуває поліноміального характеру і врешті-решт виходить на експоненційний режим. Останній характеризується різного роду нестабільностями в еволюціонуючій системі, появою

критичних явищ, динаміка яких може призвести до катастрофічних для системи наслідків. На цьому етапі в системі може виникнути новий механізм еволюції, розвиток якого може спричинити подальшу еволюцію.

При формулюванні Третього закону еволюції зазначається, що не будь-яке збільшення складності системи веде до її еволюції. Це зумовлено тим, що *зростання складності є лише необхідною, але не достатньою умовою еволюції*. Отже, за певних обставин система може демонструвати аномальне зростання складності, при цьому практично не еволюціонуючи. Констатується, що джерело і причина еволюції – зростання складності системи, що еволюціонує, рано чи пізно починає породжувати в ній кризи або навіть катастрофи. В результаті виникає ситуація неконтрольованого, «паразитного» збільшення складності системи, не пов'язаного безпосередньо з її еволюцією, що дає підставу виділити у загальній величині складності системи паразитну компоненту та представити загальну складність будь-якої системи, що еволюціонує, у вигляді суми: $C_{total} = C_{evol} + C_{parasite}$ (де C_{evol} – частина складності, що відповідає реальним еволюційним процесам; $C_{parasite}$ – паразитна складність, не пов'язана з еволюцією; C_{total} – загальна складність системи), і ввести фактор ефективності еволюції системи σ (σ -фактор) за формулою:

$$\sigma = \frac{C_{evol}}{C_{total}} = \frac{C_{evol}}{C_{evol} + C_{parasite}} \cdot ; 0 \leq \sigma \leq 1$$

Викладене дає підстави для формулювання Третього закону еволюції – закону прискореного зростання «паразитної» складності, що прояснює суть та причини практично всіх еволюційних катастроф.

Сформульовані в такий спосіб закони еволюції проілюстровані на прикладах поведінки фізичного, генетичного, нейронного, комунікаційного та фінансово-інформаційно-мережевого механізмів еволюції. Особливий інтерес викликає еволюційна інтерпретація інфляційної моделі Всесвіту в підході Роджера Пенроуза. Наголошується, що рання («післяПланківська») інфляція Всесвіту) може бути пояснена аномальним зростанням складності «попереднього» Всесвіту, що призвело до катастрофи «Великого Вибуху», в результаті якого виник наш Всесвіт. А спостережуване нині експоненційне розширення, що пов'язується з «Темною Енергією», є вже результатом її власної еволюції. Таким чином поява «Темної Енергії» також знаходить своє природне пояснення як необхідної субстанції, що забезпечує аномальне зростання складності на нинішньому експоненційному етапі еволюції Всесвіту.

Аналіз усіх згаданих явищ та процесів приводить до висновку, що в будь-якій достатньо складній системі на певному етапі її еволюції починає проявлятися структура, що складається з трьох зон: контрольованої (керованої); неконтрольованої (некерованої) та проміжної між ними – слабко (умовно) контрольованої (керованої). У термінах спостережуваності це звучить так: будь-яка достатньо складна система має спостережувану («Світлу») частину, неспостережувану (Темну), і проміжну між ними («Сіру») область. Зазначений ефект є універсальним і проявляється практично у всіх системах і предметних галузях. Як приклади наведені структури Всесвітньої Павутини (звичайний, Глибинний і Темний Веб), сучасної держави (офіційна, «глибинна» і «темна» держави), Всесвіту в цілому (звичайна (баріонна) матерія, Темна Матерія та Темна Енергія). Метафори «темної матерії» та «темної енергії» останнім часом використовують навіть у нейронауці при поясненні устрою та роботи людського мозку.

Аналогічні явища характерні і спостерігаються при аналізі дії будь-яких механізмів еволюції. Наприклад, у генетичному механізмі, як і будь-якому іншому, діє феномен «пастки складності». Одним із його проявів, за нашими уявленнями, є існування геномів організмів, простіших за своєю спільною організацією, ніж вищі тварини та людина, але складність геному яких перевищує складність людського. Так, наприклад, геном пшениці складається приблизно з 17 мільярдів пар нуклеотидів, що приблизно в 5 разів перевищує відповідний показник геному людини (2,9 млрд. пар). Деякі види амеб взагалі відрізняються колосальною довжиною геному. Так, геном амеби *Amoeba dubia* складається приблизно з 69 млрд. пар нуклеотидів.

У доповіді з позиції загальної теорії еволюції проаналізовано кризові явища, що відбуваються у сучасному глобальному світовому середовищі. Встановлюється та аналізується їхня еволюційна природа і сутність. У цьому напрямі в роботі проведено аналіз діяльності Федеральної Резервної Системи (ФРС) і Міжнародного Валютного Фонду (МВФ), присвячений еволюції світової фінансової системи, заснованої на доларі США, зміцненню впливу долара, розширенню його географії, збільшенню його функціональних можливостей (зокрема суто спекулятивних, які у результаті перевершили функції звичайних грошей).

Якщо прийняти за параметр складності фінансового механізму загальносвітовий обсяг ВВП, то виявляється, що за період 1970-2016 рр. ВВП світу зріс з \$3398,7 млрд. до \$75212,7 млрд. та збільшився на \$71817 млрд. або у 22,13 рази. Зростання показника в 22 рази за 45 років не може не виглядати вражаючим (якщо воно, справді, не лякає!).

Таким чином, доводиться констатувати, що еволюція світової соціально-економічної системи, заснованої на доларі перебуває в кризовій зоні, спричиненій експонентним зростанням складності фінансового механізму еволюції. Тож ми приходимо до констатації основного протиріччя сучасної епохи, яке можна сформулювати таким чином: «Необхідність зростання складності світової системи для забезпечення її еволюції й одночасно необхідність зменшення тієї ж складності через неможливість забезпечити ефективне управління системою такої високої («експоненційної») складності, яку придбала «Мережа Мереж». Дійсно, можна написати символічне співвідношення між керованістю системи та її складністю:

$$\langle \text{Керованість} \rangle \cong \frac{1}{\langle \text{Складність} \rangle}$$

яке демонструє, що керованість системи обернено пропорційна її складності: чим складніша система, тим важче нею керувати. У граничному випадку (у точці сингулярності) Складність = ∞ , отже, Керованість = 0. Таким чином, при входженні в експонентну зону зростання складності система стає практично некерованою, що є головною причиною, кризових явищ, які розвиваються в ній.

Світові лідери вдаються до різних способів боротьби з кризовими явищами, розробляючи і застосовуючи різні варіанти подолання глобальних криз, серед яких відзначимо наступні.

Варіант № 1. Керований хаос

Варіант № 2. Модифікація й трансформація Світової Фінансової Системи (СФС)
(доктрина «керованої складності»)

Варіант № 3. Обмеження цілісності СФС

Варіант № 4. Космічна еволюція

Варіант № 5. НООСФЕРА

5.1. Науково-технічний прогрес

5.2. Квантова інформація та квантова цивілізація

5.3. Штучний інтелект

Зупинімося на останньому, себто штучному інтелекті. Зауважимо, що побутування і розвиток природних об'єктів (натурфактів) має вплив, зв'язок, кореляцію, рефлексію у царині відповідних рукотворних, створених людьми явищ та об'єктів, тобто артефактів, оскільки у процесі виробництва люди займаються лише зміною «форми речовин», пристосовуючи їх під свої потреби.

У цьому зв'язку наведемо деякі міркування про революційні події, пов'язані із виходом на широкий цивілізаційний простір інтернету перших масових систем штучного інтелекту – генеративних попередньо тренуваних трансформерів (Generative Pre-trained Transformers) – чатботів GPT. При цьому поступово виокремилися два важливі факти.

Перший факт знаменується тим, що інтелектуальний субстрат chatGPT становлять так звані large language models (великі лінгвістичні моделі), реалізовані на інструментальній базі штучних нейронних мереж, тому природна людська мова стала основною технологічною субстанцією інтелектуальної мережевої комунікації. Отже, штучний інтелект уже де-факто став нерозривно пов'язаний із мовою, а мова набула технологічного статусу. Усе це зміцнило переконання в тому, що інтелектуальних процесів без мови не буває, а інтелект є *«формою індивідуалізації систем, якій притаманний мовний статус»*.

Другий факт стосується сучасної ІТ-індустрії і переконливо свідчить, що основні вектори й зусилля провідних гравців цієї галузі зараз сконцентровано на розробленні й впровадженні саме методів штучного інтелекту з однозначною орієнтацією на механізми природної мови, які, власне, й визначають інтелектуальний рівень новітніх ІТ-технологій. Досвід переконує, що через певний час відповідні технології будуть запропоновані всьому світові як безальтернативні, а для деяких країн це буде просто імператив. А якщо відбудеться технологічний прорив у квантово-інформаційній галузі, то світ і рід людський узагалі опиняться в абсолютно новій цивілізаційній ситуації, яка не має прецедентів у минулому, і де далеко не всі нації, держави, а тим паче персони знайдуть собі бажане й достойне місце, що призведе до радикальних змін світового порядку.

Зазначені факти переконують, що за цими зовнішніми подіями криються важливі внутрішні закономірності, які мають еволюційну природу. Біологічна матерія, прямуючи до людського роду, пройшла великий шлях, який складався щонайменше з чотирьох еволюційних механізмів (насправді, їх було набагато більше), застосовуючи різні субстанції та інструменти, створюючи різні біологічні та біосоціальні спільноти. І сьогодні в засобах штучного інтелекту ми бачимо апофеоз технотронної еволюції, що розвивалася шляхом «машинізації» спочатку м'язових здібностей людини через опанування механізмами перетворення природних субстанцій: фізичної, хімічної, біологічної, речовини, енергії, інформації і, нарешті, самого інтелекту, який ми вважали виключною прерогативою людського роду й тим, що виділяє людину з-поміж інших природних істот.

На сучасному етапі виявляється, що мовнорозумовий субстрат може і має бути відчужений від його, здавалося, ексклюзивного носія та перейти до свого власного, самостійного та суверенного існування. Така безпрецедентна ситуація, яка до того ж має очевидну еволюційну природу, спонукає до застосування теоретико-еволюційних методів аналізу з урахуванням певної кореляції (подібності) між природними і технотронними еволюційними послідовностями.

Так, чинником генетичного механізму ми вважаємо мову генетичного коду, чинниками нейронного механізму, зрозуміло, нейронні системи, комунікаційного – мови відповідних

соціальних спільнот («мови» мурах і бджіл, дельфінів і мавп та ін., й нарешті – людські мови), чинниками виробничого механізму, який є уже виключною прерогативою роду Homo, є артефакти – предмети техніки і технології, фінанси, соціальні інститути тощо. Виходячи з еволюційної аналогії між інтелектуальними артефактами та їхніми відповідними природними корелятами, одержуємо таку картину:

- для перших інтелектуальних артефактів (себто звичайних електронних обчислювальних машин) чинником вважаємо мови програмування (алгоритмічні мови), які в цій еволюційній схемі діють на рівні аналога мови генетичного коду;
- теперішній механізм еволюції інтелектуальних артефактів має аналогію з нейронним механізмом у природі; його чинником ми вважаємо штучні нейронні мережі. Саме застосування методів штучних нейронних мереж (методи машинного та глибокого навчання, оберненого поширення похибки тощо) на субстраті великих лінгвістичних моделей спричинило появу й бурхливе поширення чатботів GPT. Згадаймо також, що інтелектуальним субстратом, головною субстанцією, робочим тілом для сучасних генеративних систем штучного інтелекту виявилася саме природна людська мова, яка є чинником уже наступного – комунікаційного механізму еволюції. І це, зауважимо, відбувається в той час, коли *об'єкти штучного інтелекту ще не мають власного комунікаційного середовища та іманентних засобів взаємної комунікації, хоча, наскільки нам відомо, роботи в цьому напрямі ведуться. (Звернімо увагу на активність навколо так званого «мертвого інтернету»);*
- отже, створенням адекватного (повноцінного, суверенного) комунікаційного середовища для інтелектуальних артефактів, мабуть, мало б завершитися формування аналога комунікаційного механізму для інтелектуальних артефактів;
- лише після цього виникає можливість формування аналога виробничого механізму в цій спільноті й вихід штучного інтелекту на світову арену як самостійного суб'єкта історії, що викликає гостру реакцію людських спільнот, які в цих можливостях вбачають серйозні небезпеки для людського роду.

Проте не можна цілком виключити й принципово інший шлях. Як відзначалося в нашій книзі «Комп'ютерна лексикографія»:

«Можна зробити певний футурологічний прогноз: якщо будуть винайдені способи об'єднання інформаційно-технологічної еволюції людського суспільства і біологічної еволюції матерії – тобто, якщо ці дві лінії еволюції на якомусь етапі перетнуться (а сучасний розвиток генної інженерії, мікроелектроніки, нанотехнологій, нейрофізіології і когнітивної науки дає все більше підстав для такого – то досить імовірним видається поява нової форми розумного життя, яка інтегрує біологічний і технотронний субстрат в єдиному когнітивному організмі».

Ця ж думка також проходить червоною ниткою в цілій низці публікацій, присвячених так званому трансгуманізму та технологічній сингулярності.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.

Розвинений автором еволюційний підхід працює на всьому діапазоні Світобудови. Принаймні, у всіх випадках його застосування він дає більш менш якісно втямливі результати. Враховуючи, що основне поняття теорії – складність – є вимірюваною величиною, є підстави вважати, що можлива навіть побудова формалізованих кількісних моделей. Цей підхід також дозволяє в рамках єдиної методології виконувати аналіз явищ і процесів як природної, так і соціальної історії. Тризонну структуру («Світла», «Сіра» та «Темна» зони) можна вважати встановленим та універсальним фактом авторської еволюційної концепції.

Декілька слів наостанок. Світ таки еволюціонує!

Автор свідомий того, що в ньому все не так просто, як це стверджується у

сформульованих нами трьох законах еволюції, які стосуються певних ідеальних еволюційних ситуацій. Адже будь-яка еволюціонуюча ділянка реальності завдяки відкритості простору буття мусить взаємодіяти з іншими, що перебувають зовсім в інших умовах еволюції. І результати такої взаємодії передбачити вкрай важко. Тому побудовану теорію варто було б назвати теорією ідеальної еволюції (за аналогією із тим, як у фізиці побутують теорії ідеального газу, ідеальних кристалів тощо). І все ж усі розібрані нами приклади (а ще більше нерозібраних) наполегливо демонструють бодай якісну, проте непереборну узгодженість з нашими еволюційними закономірностями.

Отже, автор погоджується, що здобути в нашому дослідженні знання ставлять більше питань, ніж дають відповідей. Щоправда, разом із тим відкриваються й чималі дослідницькі обрії... Бентежить, що закони еволюції неблаганно передбачають катастрофи як необхідний етап перебігу еволюційних подій, так що наш варіант загальної теорії еволюції все більше нагадує своєрідну «теорію катастроф». Але ж ті самі закони стимулюють мислення на пошуки нових механізмів, які б дали можливість продовжити буття в якісно інших втіленнях.

Ще один висновок, який також непокоїть автора. Наші дослідження властивостей Мови у зіставленні із властивостями Світу переконують у неймовірній подібності, в якомусь сенсі – навіть тотожності принципів, системоутворюючих їхніх якостей. Доводиться зробити висновок, що Мова в такому епістемологічному розвороті не могла з'явитися після виникнення Світу. А це спонукає до думки, що вона «дивиться» на нас («розмовляє» з нами) із попереднього Світу (згадаймо Роджера Пенроуза!).

І ще одне. Подивімося, як із зануренням еволюціонуючого обширу в катастрофічну область неухильно збільшується обсяг його Темної зони. Апофеозом, межею, границею цього процесу має, мабуть, стати *Абсолютна Темрява*, а за нею, ймовірно, спалахне нове *Світло*, себто, *Новий Світ!*

Еволюція продовжиться?



ЗАУВАГИ, ДОДАНІ ПРИ РЕДАГУВАННІ

1. Еволюційний підхід не лише прояснює зв'язок між інтелектом і мовою, але й дає певні орієнтири щодо їхніх цивілізаційних перспектив у контексті нової науково-технологічної революції, яка загострює контраверзу між *гуманітарною природою мови* та її *технологічним статусом*, продиктованим перебігом еволюційних подій .

2. Незважаючи на те, що за нашими оцінками, штучному інтелекту ще треба пройти значний еволюційний шлях для того, щоб скласти реальну загрозу людському роду, але вже зараз необхідно зважати на застереження, що лунають з різних боків щодо можливості використання уже наявних засобів ШІ, або таких, що скоро з'являться, з недобросовісними та/або антигуманними намірами.

3. Уже зараз ми чуємо, як з усіх реклам лунають заклики:

Іноземні мови вивчати не треба!

Купуйте наші автоматичні перекладачі – вони миттєво і якісно перекладуть вам усе, що ви хочете, з та НА понад 40 різних мов світу!

Якщо зважити на те, що мова є одним із найсильніших чинників, які визначають структуру сучасного світу (національну та державну), то розвиток технологій штучного інтелекту в напрямі подолання багатомовності майже очевидно веде до поступового зникнення понять «мова нації» та «державна мова» з усіма впливаючими звідси наслідками.

4. У цьому зв'язку слід зауважити, що настання нового – біотехнотронного – механізму еволюції, про ймовірність якого йшлося вище, може спричинити і появу нової форми розумного життя внаслідок *«інтеграції біологічного і технотронного субстратів у єдиному когнітивному організмі»*.

5. Якщо до того ж згадати, що кожен новий механізм в еволюційній історії біоантропогенезу виступав продуцентом нових біологічних видів, то майбутнє справді починає повертатися дещо зловісною стороною у контексті еволюційних перспектив виду *Homo sapiens sapiens*.

6. Отже, підсумовуючи викладене, вбачається вельми актуальним об'єднання інтелектуального, наукового, технологічного, кадрового і матеріально-технічного потенціалу з метою дослідження фундаментальних засад еволюції та *створення її реалістичної, гранично трансдисциплінарної наукової картини Світу* задля уникнення або проходження з мінімальними втратами *крізь еволюційні гуманітарні катастрофи*, які можуть інспіруватися неконтрольованим і некерованим розвитком штучного інтелекту *або ще чимось...*

7. У цьому зв'язку, повертаючись до *концепції ноосфери* Володимира Вернадського, себто *сфери розуму*, мимоволі замислюєшся над проблемою взаємовідношень *між розумом і мораллю*. І тут не можна не згадати про універсалію ще одного мудреця – Іммануїла Канта – про *«зоряне небо наді мною і моральний закон у мені»*.