КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

DOI: 10.32782/2220-8674-2024-24-1-26
УДК [502.3+004.89]

В. С. Волошин, д.т.н., проф. ORCID: 0000-0002-9922-5618
О. Ю. Азархов, д.м.н., доц. ORCID: 0000-0003-0062-0616
Приазовський державний технічний університет
e-mail: alexazarhov@gmail.com тел.: +380675366051

ЛЮДИНА ЧИ МАШИНА: ІНТЕЛЕКТ ТА МІЦНІСТЬ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА КОНКУРЕНЦІЯ

Анотація. У статті представлено в параметричному порівнянні стан і розвиток двох екосистем, одна з яких заснована на вуглецевих формах життя, а друга - на металоїдних і металевих елементах. Розглядається гіпотетичне припущення про можливу конкуренцію між цими системами в межах обраних параметрів. Запропонована параметрична модель, що відображає основні взаємні конкурентні функції умовної «людини» і «машини», дозволила оцінити як їх реальні, так і потенційні можливості і зробити висновки про перспективність цих двох умовних екосистем. Одним з висновків таких досліджень стала нетривіальна теза про можливий проміжний стан функції людини в довгостроковому еволюційному розвитку розуму на планеті, хоча б на підставі того, що він в чомусь починає програвати конкуренцію зі створеними ним специфічними формами неорганічного світу. Показано, що сучасний еволюційний вектор не є його останньою стадією, він спрямований на розвиток конкретних форм неорганічного світу, який у певний час буде здатним до діяльності паралельно з людиною, але не менш ефективній.

Ключові слова: білкові форми мислення, людина, специфічна неорганіка, штучний інтелект, пам'ять, швидкість мислення, еволюція, конкурентоспроможність.

Постановка проблеми. У певний період часу багато вчених, в тому числі такі відомі, як С. Хокінг, Г. Альтшуллер, Дж. Агар, А. Т'юрінг, Р. Пайпс і навіть лауреати Нобелівської премії І. Павлов, Е. Шредінгер, І. Пригожин, постійно стикаються з питаннями життєздатності в земних умовах екосистем з білково-вуглецевою основою. Це практично вся біологічна система у всьому її різноманітті. Такі питання виникають тому, що вже на зараз стає помітним зовсім інший світ, створений розумом і руками людини, як одного з вінців білково-вуглецевої природи, а саме сукупність технічних систем (*ТС)* різного призначення і типу. Ареал такої умовно названої екосистеми можна позначити як специфічні неорганічні форми на основі металів, кремнію та інших металоїдів. Агрегатна, специфічно організована

© В. С. Волошин, О. Ю. Азархов, 2024

неорганічна екосистема вже сьогодні спроможна конкурувати зі своєю білковою «сестрою». Як і все існуюче на планеті, такі екосистеми не можуть не вступати в суперечність і формувати конкурентне середовище для подальшого розвитку. І хто стане переможцем, це вже сьогодні вимагає певних роздумів.

Аналіз останніх досліджень. З біології випливає, що життя належить тільки білковим системам. Погоджуючись з цим, слід зазначити, що життя - це також розум, пам'ять, здатність реалізовувати механізми синергії, результатом якої є все створене людиною [1]. І якщо такими функціями характеризувати інші системи, крім людини, то, слідом за Е. Шредінгером, можна відзначити, що справа буде тільки відносно цього імені - «життя». Сьогодні загальна маса біологічних систем (у перерахунку на вуглець) на планеті досягає $0{,}6\cdot 10^{12}$ тонн [2]. Зокрема, загальна маса всіх людей на планеті, за різними даними, склала понад 60 мільйонів тонн (перерахунок у вуглецю) [3]. Для порівняння уявімо, що всі інженерні споруди, в тому числі стаціонарні і пересувні машини, верстати, фабрики, будівлі і споруди, електростанції і мости, які в даний час експлуатуються, досягають ваги більше $1{,}0\cdot 10^{12}$ тонн [3, та ін]. А якщо взяти всю загальну масу неорганічного світу, створеного людиною за свою історію, то вона досягає $1{,}5\cdot 10^{12}$ тонн. За непідтвердженими даними, загальний оборот металу в світі може досягати понад 8 мільярдів тонн заліза, алюмінію, міді та інших металів. Світовий ринок металоїдів, таких як кремній і германій що у переробленому вигляді використовуються не тільки в комп'ютерних або напівпровідникових технологіях, досягає $18 млрд [5]. Поточна кількість чипів в діапазоні 50-80 мільярдів одиниць, за оцінками експертів Intel, досягне 1 трильйона одиниць до 2030 року.

Яскравими прикладами тут є численні мегапроекти, що реалізуються, наприклад, на території Китаю. Гідроелектростанція «Три ущелини» – це 112 млрд кВт · ч високоякісної електроенергії, але вона також містить понад 700 млн тонн бетону, 48 млн тонн металу та 25,5 ТБайт оперативної інформації. Це також 200 квадратних кілометрів деформованої гідравліки навколишньої екосистеми: там, де були болота, стало сухо, і навпаки. Тисячеметрові білдінги Маніли, Шанхаю, Гуанчжоу, Сінгапуру - це не тільки шедеври архітектури, а й концентратори потужних атмосферних електростатичних полів, які в нормальному стані рівномірно розподілені в навколишній атмосфері, але тепер надають опосередкований, але незворотний вплив на клітинну структуру всього живого в цих будівлях. Також вони сприяють концентрації величезної кількості шкідливих і небезпечних бактерій з навколишнього поляризованого повітря. Шедевр інженерного мислення – проект перекидання води з південних річок на

посушливу північ Китаю трьома каналами загальною протяжністю трохи менше 4000 км, це не просто вкладений туди мільярд тонн залізобетону і величезна кількість інженерного обладнання, що піднімає 15 мільярдів тонн цієї води (третина всього проекту) на 3-5 км через гори, а й відмова від природного стоку, спосіб деформації структури води, що подається, те що робить її біологічно неефективною для споживання живими білковими клітинами та вуглецевою органікою [6]. А проекти будівель-міст у Ченду, Чжухаї, Нью-Йорку, Рафалі-Сіті площею до 2 млн квадратних метрів кожний, де людина, не виходячи, може спати, працювати, відпочивати, займатися спортом, відвідувати видовища, робити покупки, не виходячи з дому – адже це проект, передбачений ще у XX столітті Г. С. Альтшуллером про технізований або неприродний світ, який вже реалізовано. Все це є свідомим відходом людини від природи, від білково-вуглецевого світу в світ специфічної неорганіки, в світ *ТС,* які все більше порівнюються за функціями з біологічним світом.

Сучасні теорії еволюції знаходяться в стані цілого спектру гіпотез, починаючи з того факту, що Всесвіт виглядає як єдиний великий квантовий комп'ютер, який виробляє все, що ми бачимо навколо нас, включаючи нас самих, і працює як величезна космічна програма [7], до теорій біоцентризму [8], які мають на меті довести гіпотезу про те, що Всесвіт не створював інтелект та інші біосистеми, а навпаки – Розум створив Всесвіт. І життя не є результатом випадкових процесів, а Природа та історія Всесвіту не зводяться до безладної гри фізичних та інших законів. Гіпотетично.

Перспективи розвитку конкретних форм кремній-металевого «життя», принаймні сьогодні, повністю залежать від людини. Він може продовжувати створювати нові *ТС* (до чого його незмінно підштовхують постійно зростаючі вимоги до комфорту для життя, а також наука, яка не потерпає зупинок). Але він може й зупинити їх створення, чим поставить крапку в суперечках про переваги узагальнених «машин» перед людиною. Але це в кінцевому варіанті означає «шлях до печери», з чим згодні далеко не всі. Комп'ютер сьогодні здатний перевершити людину в вирішенні чітко формалізованих завдань з жорстким набором правил і цілей, але поки що програє там, де потрібна ініціатива і створення нетривіальних способів вирішення проблеми. Але попереду розвиток штучного інтелекту. Тому немає причин сперечатися про те, чи будуть удосконалюватися сучасні *ТС* і чи не настане в якийсь момент часу фактор самовідтворення, коли «машина», розвиваючись, стане здатною створити собі подібних.

Формулювання мети статті. На основі опосередкованого параметричного порівняння двох складових ергатичної системи

з'ясувати можливості людини в конкуренції зі специфічними формами неорганічного світу, що оточує його.

Основна частина. Систематизуємо відомі дані щодо порівняння «людини» і *ТС* за умовними порівнянними параметрами (табл. 1). За енергетичними та інтелектуальними показниками світ існуючих *ТС* вже зараз має деякі, а часом і дуже значні, переваги перед «людиною». Переваги, які з часом будуть тільки збільшуватися. Але поки що людина не залежить від процесів відтворення як собі подібних, так і будь-якого з існуючих *ТС*. Її безпека на сьогодні гарантується соціумом, якого поки немає у відомому світі *ТС,* де мотивація існування ще не визначена, тоді як у людини вона давно сформувалася як даність [10]. Та й цінність відомої інформації в людському суспільстві є більш актуальною, оскільки вона є основою для подальшого розвитку як науки, так і суспільства. Цінність інформації в світі *ТС* як і раніше утилітарна, підпорядкована людині і не залежить від потреб цієї системи.

Виграш для людини ще зберігається і в здатності до вибіркової логіки. Це вміння відразу знаходити «оптимальне рішення» без ретельного перебору варіантів. Але «машина», взявши за основу методику механічного перебору варіантів та за рахунок надвеликих швидкостей переробки інформації, знаходить оптимальне рішення вже швидше, ніж людина – це підтверджують шахи, гра в Го та ін. Та й те, що без сучасних комп'ютерних технологій комунікативні навички сучасної людини різко впадуть, говорить саме за себе.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика для сучасних вуглецевих та невуглецевих екосистем (затінені клітинки вказують на переваги певної екосистеми)

Параметр	**Вуглецевмісні форми життя**		**Метало-металоїдні форми**	
	Факт	**Екстраполяція**	**Факт**	**Екстраполяція**
Загальна маса*	*0,6*· 10^{12} *тонн*	*(0,7-0,8)*· 10^{12} *тонн*	$1{,}0 \cdot 10^{12}$ *тонн***	$1{,}5 \cdot 10^{12}$ *тонн*
Енергетична потужність	*мозоку-30 Вт людини-160Вт*	-	*машин 1900 ліс.; ГЕС-22,5 КВт; ядерний реактор-1,5 ГВт.*	*100 ГВт*
Розвиток сили	*м'язи людини 5-10 кГ*/см^2	-	*вимірюється тонами* $n \cdot 10^3$ *кГ*	-
Обсяг інформації, що зберігається-ся*	*мозок-3Тбайта; все людство-* $24 \cdot 10^{21}$ *Тбайт*	-	*інтернет* $90 \cdot 10^{21}$ *Тбайт*	*інтернет к 2030 году* - $1 \cdot 10^{24}$ *Тбайт*

Продовження таблиці 1

Швидкість обробки інформації* **	*підсвідомість-4· 10^9 біт/сек, свідомість – 2· 10^3 біт/сек. В середньому 11· 10^6 біт/сек*	$1 \cdot 10^{16}$ *флопс/сек*	*комп'ютер 1· 10^{18} операцій/с. швидкість передачі даних 1· 10^8 бит/с.*	комп′ютер *MDGrap (Япония) – 2· 10^{15} флопс/с.*
Пропускна спромож-ність інтерфейсу	*10 Мбіт/с**** усвідомлений потік інформації <16 біт/с*	-	*50 Гбайт/с*	-
Спосіб обробки інформації	*послідовний та масивно-паралельний*	-	*послідовний 4-ядерний паралельний*	*багатоядерний пара-мельни; штучний інтелект*
Спосіб поведінки	*адаптивний*	*адаптивний*	*Такий що програмується*	*Адаптивний*
Область переваг	*інтуїтивно зрозумілі рішення,*	*інтуїтивно зрозумілі рішення,*	*формалізовані завдання с жорсткими правилами*	*системний перебір варіантів, можливості ШІ*
Накопичення знань	*послідовно, у міру їх появи*	*послідовне генерування знань у міру їх накопичення*	*знання завантажуються за короткий час*	*генерування нових знань, системи штучного інтелекту в міру їх появи.*
Спосіб аналізу	*вибіркова логіка*		*механічне перерахування варіантів*	*необмежене збільшення швидкості перебору*
Цінність нової інформації	*зростає з часом*		*падає з часом,*	*збільшується з часом*
Причини появи та розвитку	*природний добір,*	*доцільність,*	*потреба людини в комфорті (енергія) та інформації (машини)*	*конкуренція з вуглецевими формами та навколишнім середовищем*
Основа життя	*органічна, вуглець*	*вуглецево-металоїдні форми*	*неорганічна – метало-металоїди*	*змішана – металоїдно-вуглецеві форми*
Відтворення	*парне розмноження; розмноження поділом клітин*	*штучне і внутрішньоклітинне запліднення*	*відтворення за рахунок будівництва нових машин і в залежності від потреб людини*	*відтворення собі подібних шляхом будівництва незалежно від людини*

Продовження таблиці 1

Джерело енергії	*білкова їжа, вуглець, кисень, вода*	*біологічно збалансована їжа*	*електрика, залежність від людини і його джерел енергії*	*живлення від поновлюваних джерел, Сонце*
Безпека	*самозахист, житло, протекція соціуму*	*очікування протекції від ТС мілітарного рівня*	*захист від поломок, надійність ТС, залежність від людини*	*відсутність залежності від людини*
Мотивація до існування	*розмноження, продовження роду*		*потрібність залежить від людини*	*потрібність, що не залежить від людини*
Термін активного життя	*збільшується від 80 до 90 років за рахунок підвищення її якості*	*збільшується від 90 до 120 років за рахунок підвищення її якості*	*залежить від потреб людини та від розвитку нових ТС*	*залежить від розвитку більш сучасних ТС*

* - на суші, у перерахунку на вуглець;
** - штучно створені людиною специфічні неорганічні форми (міста, дороги, супутники, електростанції тощо);
*** - в літературі можна зустріти й інші форми цих даних;
****-опосередковані данні.

Для того щоб зробити такі висновки, спробуємо звернутися до відомих ергатичних систем типу «людина-машина» або «*ch-M*» [11] і оцінити кожну її складову в умовно порівнянних параметрах, включаючи динаміку розвитку. Одна з складових такої системи (ch) має білково-вуглецеву основу, а друга (M) в тому складі, в якому її створила людина – метало-металоїдну основу. В якості параметрів системи оберемо час існування T системи, енергетичну потужність ΔP системи та її частин, а також її умовну інтелектуальну складову у вигляді векторного симплексу $\Delta I = i \times \nu$, де $i -$ обсяг можливої інформації що зберігається; $\nu -$вектор швидкості обробки цієї інформації. Показники ΔP та ΔI будуть оцінюватися за логарифмічною шкалою. Це якраз ті умовні параметри, від яких в історичному плані залежало виживання, а пізніше і комфорт, як мотивація для життя людини.

Відомо, що людина періоду збирання плодів та коренів була сильнішою за сучасну. Важко надати кількісну характеристику їх потужності, але якщо врахувати, що сучасна людиноподібна горила (сімейство hominidae, до якого відноситься і людина) приблизно в 6-8 разів могутніше людини, то можна сказати, що з урахуванням зміненого способу життя силові характеристики середньостатистичної сучасної людини знизилися приблизно в 3-4 рази (рис. 1, а), що дуже суттєво. Принаймні, фізична сила людини в порівнянні з сучасними

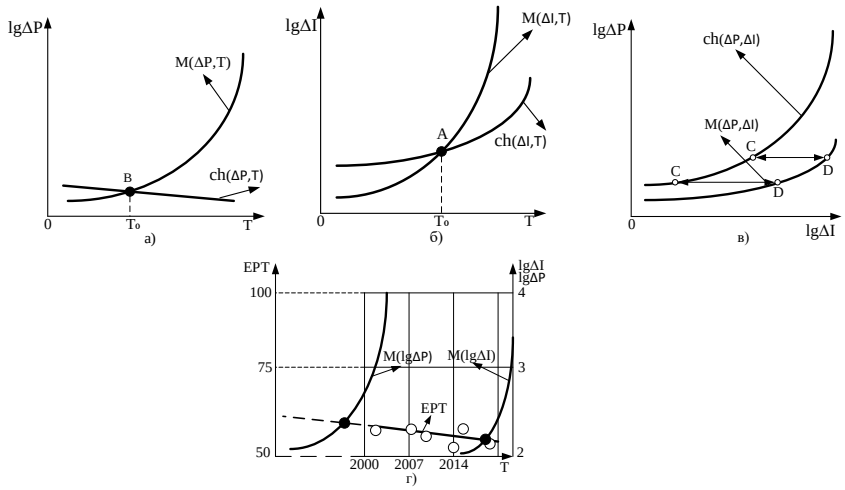
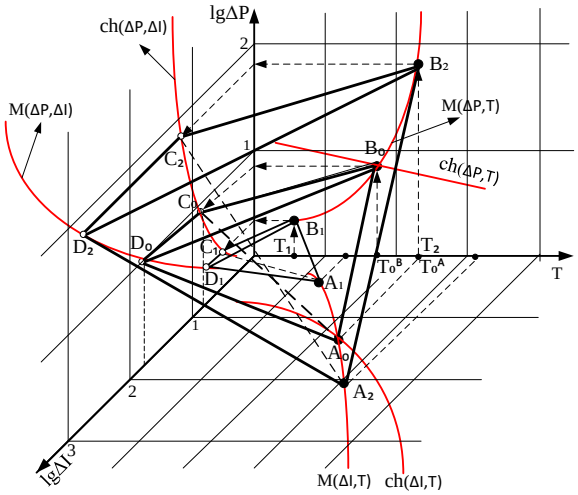


Рис. 1. Емпіричні залежності для оцінки порівняльних можливостей елементів системи «*ch-M*» за такими параметрами: P −енергетичними; I −умовно-інтелектуальними; T − часовими; а) – щодо наведеної потужності; б) – відповідно до наведеного інтелекту; в) – щодо ролі умовного інтелекту в енергоефективності елемента системи; г) - за індексом екологічної ефективності (*EPI).*

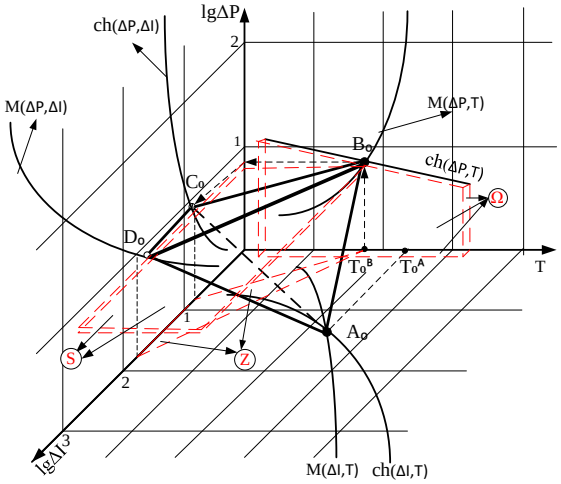
приматами знизилася в 2-2,5 рази, витривалість знизилася в 4-5 разів [9]. За цей же час потужність «машин», які були створені людиною, зростала в геометричній прогресії, від примітивних важелів, млинів і відкритого полум'я до сучасних мегаватних лайнерів і гігаватних електростанцій, тобто на порядки (див. рис. 1, а).

Так само це стосується і порівняльного інтелектуального рівня людини і машини. Якщо вимірювати інтелект людини емпірично примітивним числом байт його пам'яті, яку здатний зберігати мозок, то це значення близько 3 терабайт інформації. Для всіх 8 мільярдів людей Землі така колективна «пам'ять» може становити близько $i = 2 \cdot 10^{22}$ байта інформації.

У сучасних інтернет-мережах вже зберігаються як мінімум $9 \cdot 10^{22}$ байтів найрізноманітнішої інформації і її обсяг постійно зростає (висновок із закону Мура). Прогнози до 2030 року дають нам цифру $1 \cdot 10^{27}$, тобто на порядки більше інформації в інтернеті, ніж зберігається сьогодні в загальному людському мозку. Якщо говорити про порівняння сучасних комп'ютерів і людського мозку за швидкістю (див. табл. 1), то перший вже має багаторазову перевагу перед людиною, а векторний симплекс ΔI (рис. 1, б) у співвідношенні людини та комп'ютера тепер явно на користь останнього на кілька порядків.



а)



б)

Рис. 2. Масштабовані співвідношення порівнянних параметрів елементів екосистеми «*ch-M*»: а) – зони комфортного стану людини ($A_0B_0C_0D_0$); б) – вибіркові області переваг специфічних неорганічних екосистем над білковими (позначення в тексті).

Справлятися з існуючими енергетичними можливостями і пристроями, що знаходяться під управлінням людини, вже неможливо без суворих технічних засобів контролю, в тому числі комп'ютерного програмного забезпечення, без штучного інтелекту. В такій же мірі, як і людина, будь-яка «машина» втрачає здатність розвивати власний функціональний потенціал без її інформаційної підтримки, причому ця залежність більш важлива для людини, ніж для створюваних ним машин (рис. 1, в). Таким чином, середньостатистична людина або починає, або давно і значно програє машинам і в питомій силі, і в питомій потужності, і в специфічній пам'яті, і в швидкості.

Слід бути впевненими, що на наших очах формується конкурентне середовище між двома системами, що досліджуються,

кожна з яких має свої переваги та недоліки (див. табл. 1), які дозволяють судити про те, що така конкуренція буде не простою для людини.

Ми можемо уявити собі певну сукупну поверхню управління сучасними системами «*ch-M*» у координатах ($lg\Delta P, lg\Delta I, T$) (рис. 2, а). Тут T – час виміру; ΔP – питома міцність, приведена до одиниці ваги кожного елементу системи; ΔI – інтелектуальний рівень, умовно приймемо залежним від об'єма пам'яті L, швидкості її обробки ω_L, способу вибору рішення S: $\Delta I = f(L, \omega_L, S)$. Для людини в масштабі задіяної пам'яті, додатковий умовний параметр $S-$ це вибіркова логіка в необхідному обсязі пам'яті, для машини - це підбір усіх варіантів, також в необхідному обсязі пам'яті. Ентропія другого вище, ніж першого, а значить, «машині» потрібно більше енергії для досягнення того ж інтелектуального результату, ніж людині. З іншого боку можливості людського мозоку в використанні енергії обмежені (не більш 20% всієї енергії що виробляється організмом).

Представляють інтерес поверхні управління в цих координатах для кожного з елементів системи: для ch і для M.

На графіках (див. рис. 1) відмічені дві точки «*B*» і «*A*», які за часовою шкалою можна датувати приблизно 700-800 роками до РХ і кінцем XX століття від РХ відповідно. Це точки, розташовані на перетині кривих двох залежностей, що відображають розвиток людини і «машини» в часі по його енергетиці «*B*» і умовному інтелекту «*A*»», відповідно. Візьмемо ці дві точки за основу для нашого аналізу.

Знайдемо ще дві точки «*C*» і «*D*» в тривимірному просторі на площині ($lg\Delta P, lg\Delta I$) в координатній сітці ($lg\Delta P, lg\Delta I, T$) і об'єднаємо ці чотири точки (див. рис. 2). Отримана фігура являє собою перевернуту трикутну піраміду (фігура $A_0B_0C_0D_0$), основа якої розташована паралельно горизонтальній площині в системі координат, а її вершина лежить у цій же площині. Можливо, при певних вихідних параметрах така піраміда може стати тетраедром, але це не актуальний варіант. Актуальніше те, що така піраміда розподіляє координатний простір управління на дві нерівні частини – внутрішньо та поза цією фігурою.

Якщо уважно придивитися до функціонального наповнення цих просторів, то можна побачити, що внутрішній простір такої піраміди відноситься до параметрів, відповідним процесам розвитку людини. А саме точка "B_0" відповідає певному часовому етапу T_0^B, коли з'явилися перші "машини" більшої потужності, ніж сама людина (важіль, млини, вогонь у вогнищі тощо). А точка "A_0" і відповідний їй час T_0^A- це час створення пристроїв пам'яті з ємністю, близькою до пам'яті людського мозку і навіть такого, що перевищує її, це час появи першого штучного інтелекту. Тобто це прогрес в тому сенсі, в якому ми звикли

про нього говорити. Але простір за межами перевернутої піраміди - це невідомий стан не тільки для людини, але і для біологічних систем в цілому: тут сумарна маса, потужність і інтелект конкретних неорганічних систем в межах обраних координат зможуть почати поступово витісняти білкові системи (табл. 1). Очевидна обмеженість координатного простору, де людина є лідером в системі «*ch-M*», і необмеженість простору, де людина може або повинна поступитися своїми лідерськими правами не тільки в управлінні енергетичними можливостями неорганічного світу, але і його інтелектом. Перевернута піраміда (див. рис. 2, а) могла існувати в минулому (фігура $A_1B_1C_1D_1$), може мати місце в майбутньому (фігура $A_2B_2C_2D_2$), і кожне своє призначення уявляється в параметричному поділі переваг людини і переваг «машини» відповідно.

Для нас цікавим є стан такої системи в заданих параметрах, за межами об’єму перевернутої піраміди. Він може пояснити, як і чому певний спеціалізований неорганічний «світ» вже зараз здатний перехопити у людини ініціативу в розвитку розуму, зробити процеси пізнання і розвитку більш динамічними і ефективними. Результатом таких досліджень є кілька гіпотетичних тез.

1. *Запрограмований відхід людини з природного білково-вуглецевого середовища існування в неприродний спеціалізований неорганічний світ або здається еволюційно помилковим, або пов'язаний з іншими, ще не сформованими, формами еволюції розуму*.

Людина, що має притаманну їй вуглецеву основу, на протязі більшої частини свого існування (сотні тисяч років) була оточена білково-вуглецевими формами – фауна, флора, все, що давало йому доступ до природного продовження роду, їжі, енергії і т. д. Поступово, щоб задовольнити максимально зростаючі потреби в комфорті і енергії, людина стала оточувати себе специфічними формами неорганічних речовин, металів і металоїдів (область зовні $A_0B_0C_0D_0$, див. рис. 2 б), тобто тим, що спочатку не було їй властиво. Специфічні форми неорганіки вже стали конкурентною альтернативою не тільки енергетичній, а й інтелектуальній міцності людини. Прогрес у цій гонці очевидний, і він за специфічними формами неорганічної матерії. Поки, правда, під керівництвом людини, представника білкового життя. Але, схоже, в довгостроковому вимірі це теж тимчасово, адже вектор цього прогресу спрямований в бік тієї ж самої неорганіки.

2. *Залишається емпіричним фактом те, що еволюційний розвиток розуму на нашій планеті може продовжуватися в бік спеціалізованих форм неорганічної матерії, і людина може бути лише проміжною ланкою в цьому процесі.*

Свою роль зіграла здатність людини змінювати зовнішній вигляд планети за вузький проміжок часу (0,02% від загального часу

існування планети), забезпечивши умови, коли організована ним загальна метало-металоїдна маса стала перевищувати загальну білково-вуглецеву масу. Неорганічні форми, в перспективі, готові виконувати ті ж функції, що і людина: створювати і забезпечувати механізми зниження ентропії на планеті [6] (область S на рис. 2,), забезпечити існування штучного розуму, розвивати інтелект, причому не еволюційним шляхом, а більш прискореними способами, які тільки з'являються, використовувати для свого розвитку необмежені джерела енергії, недоступні чисто білковій матерії.

3. *Біологічне життя в її різноманітті було потрібне Природі як передумова для її більш надійних форм – кремнію, водню або інших, але за посередництва людини.*

На думку Е. Шредінгера, життя - це самовідтворювана система, що здатна до розвитку за рахунок підвищення адаптованості до самовідтворення. Наприклад, біологічний розвиток шляхом парного розмноження вимагає від пари тільки наявних фізичних зусиль, порівнянних з можливостями людини, і знання рефлекторних основ фізіології (область Ω на рис. 2). Ця область торкається перевернутої піраміди тільки в точці «*B*» і більше ніде. Природою не закладені для біологічних істот радикальні та альтернативні способи продовження життя, наприклад, гіпотетичне безсмертя, але без розмноження, або величезна тривалість життя зі здатністю виробляти потомство тільки перед власним зничтоженням? Неорганічний світ без парного розмноження, з величезним періодом існування в даному випадку, є більш переважною формою, якщо він випадає з-під впливу людини.

3. *Зміна мотивації самого життя людини: від парадигми фізичного виживання до парадигми інтелектуального комфорту, сприяє фізичній зміні людського організму* - ослабленню кісткового скелета, зміні видів навантаження на м'язи, зменшенню м'язової маси і зниженню витривалості. Так, тривалість активного фізичного життя людини змінюється в бік збільшення: 80 років; 100 років; 120 років... Але в цьому випадку вона виходить за межі комфортної піраміди і стає більш залежною від метало-металоїдних форм (область *Z* на рис. 2).

4. Логіка підказує, що, можливо, *людина не є самим ідеальним еволюційним творінням в природі, адже вже стає ясно, що крім вуглецю, але з його допомогою, можливі і інші форми інтелекту і свідомості навіть на самій Землі.*

Поступова втрата людиною лідерства в порівнянні з «машинами» може змінити його статус провідного суб'єкта еволюції, на статус проміжної еволюційної ланки в межах нашої цілком звичайної планети, що належить до не найяскравішої Сонячної системи, розташованої на «околиці» далеко не найбільшої з відомих галактик.

5. *Для людини в його життєвому часовому проміжку неможливо спостерігати динаміку, рухи, наприклад, кремнієвих мас в природі. І в цьому вона теж програє неорганічному світу.* Існує закономірність, згідно з якою органічні і неорганічні форми життя істотно відрізняються в хронометрії існування. У природі відомі тимчасові послідовності, наприклад, фотони світла рухаються за безкінечні частки секунди, звукова хвиля - за секунди, життєвий цикл рослин, в основному, становить місяці або роки, а механічні рухи і життєвий цикл людини (а значить, і вуглецю, як елемента людського організму) вимірюються годинами, днями, місяцями, десятиліттями. Зміни стану і розташування кремнію у вигляді земних порід вимірюються століттями і тисячоліттями, завдяки діям таких сил, як вода, тектоніка, вулканічна активність, рух небесних тіл і т. д.

6. *До переваг специфічних форм неорганічного світу, як альтернативи людському розуму, нас підштовхує і екологія, стан якої на планеті залежить від розвитку спеціалізованих неорганічних систем, створених людиною, і має системні погіршення.* Саме метало-металоїдні системи, що культивуються людиною в енергетиці, на транспорті, в промисловості, побуті, призводять до системного погіршення такого показника, як *індекс екологічної ефективності (EPI),* який визначається в усьому світі 19 значущими показниками впливу на людину як біологічну систему [12]. Можливості порівняння цього легітимізованого показника в динаміці, з одного боку, і динаміки розвитку метало-металоїдних форм через показники $M(\Delta P)M(\Delta I)$ (див. рис. 1, г) з іншого, досить красномовні на користь специфічних форм неорганічного світу, які майже не залежать від таких техногенних показників.

І ще одна теза поза моделі. Найцінніше в людині – це її розум. Найслабша його ланка – короткий період життєвого циклу і здатність до самоусунення. Специфічні форми неорганічного світу вже недалекі від володіння першим і захищені від другого. І це найголовніше в конкуренції між цими двома екосистемами. Нам буде складно погодитися з гіпотезою про те, що білкове життя і найяскравіший її представник - людина, наділена унікальним інтелектом і феноменальною пристосованістю до природи, в перспективі може залишитися лише проміжною, хоча, мабуть, послідовно обов'язковою, ланкою в еволюції розуму, і не тільки на Землі.

Висновки. В досяжний проміжок часу «людина» починає програвати конкуренцію з «машинами» як по потужності, так і по інтелекту. За великим рахунком, важелів впливу на ситуацію у нього залишилося небагато: у людини ще є ініціатива створювати формати енергетичної та комп'ютерної генерації, а також право створювати або не створювати в майбутньому сильні і розумні машини, або знаходити

інші шляхи еволюції. І вектор цієї еволюції, обачений як не останній її етап, все більш стає спрямованим на розвиток специфічних форм неорганічного «світу», який вже здатний до діяльності паралельно з людиною, та не менш ефективний. Звичайно, це не означає знищення людства або інші види антагонізму. Це може означати лише перевагу однієї форми сили та розуму над іншою, при їх співіснуванні.

Список використаних джерел

1. Schrödinger E. Mind and Matter. Cambridge: University Press, 1958. 58 p.

2. Bar-On Y. M., Phillips R., Ron Milo R. The biomass distribution on Earth. Proceedings of the National Academy of Sciences. URL: https://naked-science.ru/article/sci/uchenye-pereschitali-massu-biosfery (lfnf pdthytyyz 01.09.2024).

3. Elhacham E., Ben-Uri L., Grozovski J., Bar-On Y.M., Milo R. Global human-made mass exceeds all living biomass. *Nature*. 2020. Vol. 588. P. 442–444.

4. Юсупова О. О. Еволюція поглядів на глобальну екологічну проблему в контексті діяльності римського клубу. *Наука й економіка.* 2013. URL: irbis-nbuv.gov.ua (дата звернення 31.08.2024).

5. Смил В. Создание современного мира: материалы и дематериализация. *John Wiley & Sons*. 2013.

6. Волошин В. С., Азархов О. Ю. Про роль людини в енергетичному обміні Сонце-Земля. *Техническая поддержка инновационных технологий в агропромышленном комплексе*: материалы IV Междунар. науч.-практ. конференции. Мелітополь, 2022. С. 22-24.

7. Lloyd S. Programming the Universe: A Quantum Computer Scientist Takes On the Cosmos. Knopf, 2006. 240 p.

8. Ланца Р., Берман Р. Биоцентризм. Как жизнь создает Вселенную. URL: http://loveread.ec/read_book.php?id=72986&p=3 (дата звернення 31.08.2024).

9. Соха Ю. І. Системний підхід і проблеми моделювання природно техногенної безпеки. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка».* 2012. № 727. С. 440–448

10. Agar J. The Government Machine: A Revolutionary History of the Computer. 2003. 564 p.

11. Мхитарян Н. М. Эргономические аспекты сложных систем / Н. М. Мхитарян [и др.]. Київ: Наукова думка, 2004. 600 с.

12. Expanding the Measure of Wealth: Indicators of Environmentally Sustainable Development. *Environmentally ustainable Development Studies and Monographs. Series №. 17*. The World Bank: Washington, DC. 2017.

Стаття надійшла до редакції 11.09.2024 р.

V. Voloshyn, A. Azarkhov
Priazovsky State Technical University

MAN OR MACHINE: INTELLIGENCE AND POWER, PERSPECTIVES AND COMPETITION

Summary

The article presents in a parametric comparison the state and development of two ecosystems, one of which is based on carbonaceous life forms, and the second - on metalloid and metallic elements available on the planet and at the disposal of man. It is possible to come to a hypothetical assumption about possible competition between these systems within the selected parameters. Well-known studies unbiasedly confirm the possibilities for such competition. Our research is based on the ergatic «human-machine» system as one that contains two main elements of the ecosystems under study. The proposed parametric model, reflecting the main mutual competitive functions of man and «machine» - reduced power, conditional indicators of intelligence in the chronological aspect, made it possible to assess both their real and potential capabilities and draw conclusions about the prospects of these two conditional ecosystems. One of the conclusions of such studies was a non-trivial thesis about the possible intermediate state of man in the long-term evolutionary development of the mind on the planet. and that he is beginning to lose competition with the specific forms of the inorganic world he has created. The arguments are comparative data: life expectancy, the ability to irrational self-elimination, methods of reproduction, the ability to develop the mind and memory, the causes of environmental degradation and its impact on humans, changes in the motivation of human life, the programmed rejection of the natural protein-carbon environment in favor of an unnatural specialized inorganic world. Logic dictates that perhaps man is not the most ideal evolutionary creation in nature, because it is already becoming clear that in addition to carbon, but with the help of man, other forms of intelligence and consciousness are possible even on Earth itself. It is shown that specific forms of inorganic matter, with a vector of development towards artificial intelligence, are protected from the main disadvantage of humans – a short life cycle and the ability to self-destruct. The modern evolutionary vector is not its last stage, it is aimed at the development of specific forms of the inorganic world, which at a certain time will be capable of activity in parallel with man, but no less effective.

Key words: protein forms of thinking, specific inorganic, artificial intelligence, memory, speed of thinking, evolution, competitiveness.