

ТЕХНОСФЕРА: ЧАС ЗМІНЮВАТИ ПАРАДИГМИ ЕКСПЛІКАЦІЇ ТА СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ

У статті розглянуто питання еволюції техносфери. Зроблено наголос на необхідності гуманізації та екологізації сучасного суспільства і, зокрема, вищої освіти, у тому числі й технічної.

Ключові слова: *екологія, антропоцентричний світогляд, екологічна ергономіка.*

В статье рассматривается вопрос эволюции техносферы. Делается акцент на необходимости гуманизации и экологизации современного общества и, в частности, высшего образования, в том числе и технического.

Ключевые слова: *экология, антропоцентрическое мировоззрение, экологическая эргономика.*

In article is considered question to evolutions technosphere. The accent is done on need humanization and ecologization of modern society and, in particular, higher education, including technical.

The keywords: *ecology, anthropocentric world outlook, ecological ergonomics.*

Існують різні точки зору на час відліку в розвитку техносфери. Ряд авторів вважає точкою відліку ХІХ століття, і ця думка на сьогодні переважає. Якщо трактувати техносферу у вузькому розумінні – як домінування технічного фактора в соціальній організації, то із цим цілком можна погодитися. Показово, що приблизно в цей час формується методологія технологічного детермінізму й теорія технократизму (своє розуміння цих ідей ми вже одного разу висловлювали [див.: 1]). Однак ми вважаємо, що логічно обґрунтованим є час, коли в людини з'явилася здатність створювати перші кам'яні й кістяні знаряддя. Не використання металевих знарядь, винахід колеса й парової машини, а сама еволюція людини, її понятійне мислення, здатність до праці, прямоходіння, яке звільнило верхні кінцівки, перетворивши їх в унікальний інструмент – руки, є часом відліку в розвитку техносфери. Матеріальним підтвердженням цього часу відліку є прискорений ріст і розвиток мозку, що значно збільшив його середній розмір. Переважна думка про час початку розвитку техносфери ґрунтується на переважанні антропоцентристського світогляду в суспільстві, за яким відносини людини з навколишнім середовищем будуються за правилами, які встановлює сама людина. Підґрунтям антропоцентристського підходу є тверда переконаність сучасної людини у відсутності необхідності дотримувати законів природи, які склалися в процесі її багатомільйонної еволюції. Ця переконаність сучасного *Homo sapiens* основана на вірі у свій розум, соціальну організацію й технічну озброєність. Представники цього підходу вважають, що екологічні проблеми, які виникають у результаті антропогенної діяльності, є результатом нераціонального ведення господарства й вони можуть бути вирішені за

рахунок технічної реорганізації, удосконалення техніки й технологічних процесів.

Це визначення, як і низка інших, артикульоване в наших минулих публікаціях [2; 3] і буде використано в майбутніх, тому що є основним у вирішенні екологічних проблем. Подолання стереотипів свідомості, мислення, світогляду стосовно ставлення людського суспільства до природи й екологічних проблем вимагає значних зусиль і достатньо тривалого часу на кшталт висловлення римського сенатора Катона Старшого, який закінчував будь-який свій публічний виступ словами «А Карфаген має бути зруйнований». Якщо застосувати подібне висловлення до нашої теми, воно буде таким: «А антропоцентристський підхід має бути зруйнований».

Є достатня кількість визначень техносфери, у яких дано її характеристику як сфери проживання сучасної людини. Спільним для цих дефініцій є те, що техносфера – це штучно створена сфера проживання для задоволення потреб людського суспільства, проте в низці визначень немає суттєвого доповнення про те, що, незважаючи на штучне походження і її гадану особливість, техносфера є невід'ємною частиною біосфери, без якої існування її неможливе. Якщо здійснити історичний аналіз розвитку техносфери, то його необхідно почати з поняття «техніка». В античні часи поняття техніка (мистецтво, майстерність) значно відрізнялося від сучасного його змісту. Звичне для нашої свідомості словосполучення «науково-технічний прогрес» не могло існувати в античній культурі. В античній культурі наука і техніка розглядалися як принципово різні види діяльності. В античний період поняття «техніка» передбачало і техніку, і технічне знання, і мистецтво, однак не означало таких понять, як наука і теорія. Очевидно, із цієї причини у давньогрецьких філософів немає спеціальних праць з техніки, цим підтверджувалося практична спрямованість техніки, її прикладний характер.

Антична наука була комплексною за своїм прагненням максимально повно охопити предмет наукового дослідження, що осмислюється теоретично й обговорюється з позицій філософії. Підґрунтям такого комплексного підходу до наукових досліджень був нерозривний зв'язок з навколишнім середовищем, де людину розглядали як частину природного середовища, на відмінну від сучасного, переважно антропоцентристського та технократичного підходів.

Традиції академізму та фундаментальності в наукових дослідженнях, закладені в античний період, збереглися й мали певний розвиток і в більш пізніх наукових школах. У добу середньовіччя в період розквіту ремісництва та цехової майстерності питання про відповідність між наукою і практикою вирішувалося на користь практично орієнтованої теорії. Ця технічна й комерційна орієнтація дозволила інженерам, математикам підвищити свій соціальний статус і вплинути на ріст і розвиток культури епохи Відродження.

Саме технічна спрямованість і комерціалізація наукових розробок у цей період сприяла формуванню антропоцентристського підходу у відносинах людини із природою, який стійко зберігається й розвивається в сучасному суспільстві.

Крім цих напрямів наукових досліджень, на епоху Відродження припадає точка відліку в диференціації науки. Обсяг знань, що постійно збільшується, веде до диференціації наукових успадкувань, що є природнім і закономірним процесом.

Негативний аспект диференціації полягає в тому, що, вирішуючи наукову проблему, дослідник, повністю поринаючи в конкретну проблему, обмежує себе в часі та просторі, що не дозволяє йому в деяких випадках враховувати наслідки впливу найближчих і, як правило, віддалених результатів дослідження на суспільство й навколишнє середовище. Нерідко бувають такі ситуації, за яких дослідники одного наукового профілю, вирішуючи різні наукові завдання, не розуміють один одного під час обговорення результатів. Із цього виникає цілком закономірне питання: до якої межі можлива диференціація науки? Очевидно, до тієї межі, яка дозволяє сприймати навколишній світ цілісним. Саме ця умова дає можливість враховувати і найближчі, і віддалені наслідки впливу результатів наукових розробок на навколишнє середовище і є профілактикою вузького професіоналізму.

В античний період не було чіткого розмежування й не існувало окремих наукових дисциплін, усі знання входили до складу філософії. У процесі розвитку наукового знання філософія розпалася на два окремі розділи – власне філософію та науку як самостійну, цілісну систему знання. Диференціація наук є наслідком швидкого збільшення обсягу й ускладнення рівня знань. Накопичення й ускладнення знань у біології за рахунок використання фізичних і хімічних методів дослідження під час вивчення функціонування клітин, тканин і органів привело до появи наукових дисциплін біофізики та біохімії. Аналогічно з'явилися фізична хімія, хімічна фізика, біогеохімія й ін.

Найяскравішим прикладом сучасного періоду є диференціація екології. Перше обґрунтування екології як наукової дисципліни зробив Е. Геккель як відносини тваринного та рослинного світу з навколишнім середовищем. Нині визначення екології як наукової дисципліни таке: міждисциплінарна галузь знання про устрій та функціонування багаторівневих систем у природі й суспільстві. Це дуже багатогранне визначення, але воно більше за інших відповідає сучасному широкому розумінню екології як макроекології. За короткий проміжок часу екологія набуває рис всеосяжного й дуже актуального світогляду, перетворюється у вчення про вибір шляхів виживання людської популяції [4]. Диференціація сучасної екології така: загальна екологія, біоекологія, геоекоекологія, екологія людини, соціальна екологія, економічна екологія природокористування, прикладна екологія. Це основні структури макроекології, кожна з яких поділяється на окремі підрозділи, так, наприклад, прикладна екологія поділяється на інженерну екологію, сільськогосподарську екологію, біоресурсну й промислову екологію, комунальну екологію та медичну екологію. Але на цьому диференціація не закінчується, деякі з підрозділів містять структури, так, в інженерну екологію входить транспортна, будівельна, промислова екологія й екологічна ергономіка; у сільськогосподарську – агроекоекологія, екологія сільськогосподарських тварин та ін. Значний ступінь диференціації екологічних дисциплін свідчить про високий рівень соціальної затребуваності їх та проникнення екології як наукової дисципліни в багато сфер життя й діяльності суспільства та середовища проживання. Цей процес має узагальнене найменування – екологізація.

Причиною настільки високої соціальної затребуваності та розвитку процесу екологізації є ріст і розвиток техносфери.

Одночасно із процесом диференціації відбувається і процес інтеграції – об'єднання, взаємопроникнення, синтез наук і наукових дисциплін, об'єднання їх (та їх методів) у єдине ціле, стирання меж між ними. Це особливо характерно для сучасної науки, де нині розвиваються такі синтетичні, загальнонаукові галузі знання, як кібернетика, синергетика й ін., такі інтегративні моделі світу, як природничо-наукова, загальнонаукова й філософська. Тенденцію до об'єднання наукових дисциплін, що стало закономірністю сучасного етапу їх розвитку й проявом прикладу цілісності, відзначив В. І. Вернадський. Новим явищем наукової думки ХХ століття він уважав той факт, «що вперше зливаються в єдине ціле всі течії духовної творчості людини, що дотепер ішли мало залежно одна від одного, а іноді цілком незалежно. Перелом наукового розуміння Космосу збігається, таким чином, з найглибшою зміною наук про людину, що відбувається одночасно. З одного боку ці науки об'єднуються з науками про природу, з іншого боку – їх об'єкт зовсім змінюється» [5, с. 150].

Інтеграція наук переконливо та з великою часткою імовірності доводить єдність природи. Інтеграція тому й можлива, що об'єктивно існує взаємозв'язок та взаємообумовленість усіх процесів у природі, що підтверджують таку єдність.

Як ми зазначали вище, в античні часи філософія поєднувала весь комплекс існуючих наук. Особливістю античної науки був комплексний підхід – теоретичне обґрунтування сполучалося з філософським осмисленням предмета наукового дослідження, де людину розглядали як частину природної сфери. Нині наукові дослідження вирішують технічні, економічні й інші завдання, і якщо дано теоретичне обґрунтування, то в більшості випадків бракує філософського осмислення предмета дослідження, найближчих та віддалених його результатів. У сучасних умовах необхідно повернути філософію на свій шлях, і на новому витку діалектичного розвитку філософія може виконувати функцію «інтегратора» наук, що дає можливість більшою мірою передбачати й вирішувати сучасні проблеми суспільства та навколишнього середовища. Слід зазначити, що сама філософія зазнала серйозної внутрішньої диференціації – давно й ґрунтовно інституціоналізувалися, наприклад, етика, естетика, епістемологія та ін. Відбулася й «зовнішня диференціація», відгалуження нових систем знання – з філософії виокремилися психологія, соціологія, політологія й інші дисципліни. Але це не знижує її потенційних можливостей бути «інтегратором» сучасної науки. Розвиток науки – діалектичний процес, у якому диференціація супроводжується інтеграцією, відбувається взаємопроникнення й об'єднання в єдине ціле різних напрямків наукового пізнання світу, взаємодія різноманітних методів та ідей.

У сучасній науці об'єднання автономних систем знання є реально існуючою необхідністю, спрямованою на вирішення важливих завдань і глобальних проблем, висунутих практичними потребами. Складна проблема дослідження Космосу вимагає об'єднання зусиль учених різних спеціальностей. Вирішення актуальних екологічних проблем неможливо без комплексної взаємодії всіх наукових напрямків, без синтезу вироблюваних ними ідей і методів. Доказом цього є наведена вище диференціація екології.

Поділ навколишнього світу на мікросвіт, макросвіт і мегасвіт дає можливість зберегти його цілісність, незважаючи на те, що в мікросвіті діють закони квантової механіки, у макросвіті – закони Ньютона, у мегасвіті із запуском космічного телескопа «Хаббл» змінилося наше знання про космос, розширилося уявлення про космічний простір, побудовано нові теорії, що пояснюють багато астрономічних явищ. Досягнення науково-технічного прогресу у сфері мікросвіту дозволяють проникнути в основи світобудови завдяки дослідженням на адронному колайдері.

Відкриття в цих областях дають можливість говорити про єдність і взаємозв'язок процесів у Всесвіті, ідеться про теоретичне моделювання чорних дір в умовах земного простору й чорних дір у космосі. Ці факти наведено, щоб показати неспроможність і безперспективність антропоцентристського підходу у взаєминах людини з навколишнім середовищем, людина не може бути центральною ланкою в природі, тому що є її частиною, порівняно невеликою із не зовсім зрозумілим походженням. Під час створення сучасної техніки й технологічних процесів має бути враховане положення, яке було відоме ще в античні часи: «Мірою усіх речей є людина», а оскільки людина є невід'ємною частиною природи і без її існування життя її неможлива, то й пріоритет у взаєминах між природою (біосферою) і техносферою має бути на боці природи. Однак у сучасних умовах у більшості наукових досліджень пріоритет у вирішенні наукових проблем належить економічному змісту, таким поняттям, як економічна ефективність, продуктивність праці, рентабельність, енергозатратність тощо, які, безсумнівно, важливі у виробництві, але не забезпечують адекватної експлікації навіть такого поняття, як науково-технічний прогрес. Слово «прогрес» означає рух уперед, перехід на більш високий щабель розвитку, зміни на краще тощо. Прогрес техніки очевидний, але наслідки її використання приводять біосферу, основний її склад: повітря, воду, ґрунт – до такого стану, який не сумісний із життям, що робить товарно-грошове відношення в суспільстві безглуздими, оскільки відсутній предмет торгу. Історія не має умовного способу, але якщо б розкриття науки пішло античним варіантом, то багато екологічних проблем суспільства не виникали б узагалі або ж вирішувалися з великою ефективністю для біосфери. Але цей шлях розвитку не замовлено, і суспільство має повернутися на цей шлях, тому що альтернативи йому немає. Це положення набуває особливого значення для вищої школи – ідеться про гуманізацію та екологізацію вищої освіти й у першу чергу освіти технічної.

Під гуманізацією та екологізацією вищої освіти ми розуміємо посилення спрямованості змісту навчальних дисциплін і науково-дослідної діяльності у вишах на людину й середовище її проживання. Проблема гуманізації та екологізації освіти й науки виникла у зв'язку з тим, що знання й результати науково-дослідної діяльності можуть не тільки бути використані на благо, але й заподіяти значну матеріальну й духовну шкоду суспільству та навколишньому середовищу.

У більшості публікацій проблему гуманізації та екологізації освіти й науки розглядають окремо, хоча не потрібно особливих доказів їх взаємозв'язку та взаємообумовленості. Численні конференції, присвячені проблемі гуманізації та гуманітаризації освіти й науки, як правило, закінчувалися добрими побажаннями та

протоколами намірів, що мали часто делікатний характер, зважаючи на специфіку самої проблеми й незначний практичний результат.

Спільне обговорення проблем гуманізації й екологізації освіти та науки на конференції, зважаючи на їх взаємозв'язок та взаємообумовленість, має потенційну практичну реалізацію досліджуваних проблем, оскільки ці проблеми доповнюють одна одну. Такий взаємозв'язок і взаємообумовленість визначається тим, що зростаючі темпи науково-технічного прогресу висувають більш суворі вимоги до кваліфікації робітників та інженерно-технічних фахівців. Зростає потреба в інженерах і конструкторах, які мають широкий науково-технічний і гуманітарний кругозір, здатні вирішувати складні завдання науково-технічного прогресу, розуміти й передбачати екологічні наслідки в ході використання сучасної техніки, технологічних процесів, усього виробничого устаткування. Від технічного персоналу потрібна здатність сприймати й переробляти різноманітну науково-технічну й соціально-економічну інформацію, володіти мистецтвом керування новими технологічними процесами, особливо в екстремальних ситуаціях, число яких зростає. Створені науково-технічним прогресом енергоємні технічні засоби, що перетворюють людську діяльність у всіх сферах, вимагають високопрофесійної підготовки людей, здатних розумно їх застосовувати, передбачати й запобігати несприятливим наслідкам, які можуть бути на практиці в разі нераціонального використання технології та її несвоєчасного відновлення.

В усьому світі трапляються численні надзвичайні ситуації: катастрофи поїздів, кораблів, автомобільні аварії, авіакатастрофи, пожежі й багато інших подій, які тягнуть за собою людські жертви й втрати дорогої техніки. Більша частина цих подій зумовлена недостатньою кваліфікацією або злочинною недбалістю науково-технічного персоналу та керівників, які ухвалюють рішення, низьким рівнем відповідальності працівників за свою діяльність та довірені їм долі людей. Більшість перерахованих трагічних подій виникають із вини людини й об'єднані загальним поняттям «людський фактор», на який припадає 75 % загального числа аварій і катастроф. Багато явищ зумовлені стихійними силами природи: землетрусами, повеннями, зсувами, виверженням вулканів та іншими лихами, ці події об'єднано загальним поняттям «природно-кліматичні фактори», спільно з технічними факторами вони становлять 25 % від загального числа аварій і катастроф. Багато із природно-кліматичних подій могли б бути завчасно прогнозовані, що переважно дозволяє зробити досягнутий рівень науки та техніки. А якщо це не робиться, то маємо дефіцит професіоналізму й моральних якостей інженерів та їх керівників [5].

Людський фактор – термін, який використовують для пояснення причин аварій і катастроф, що тягнуть за собою матеріальні збитки або людські жертви, а також описує можливість прийняття людиною помилкових або аналогічних рішень у конкретних ситуаціях. Цей термін частіше використовують в ергономіці, інженерній психології, індустріальному дизайні та інших дисциплінах, що характеризують функціонування систем «людина – машина». Три чверті аварій і катастроф від загального числа тих, що припадають на людський фактор, – це багато; що складніша система «людина – машина», то вищий відсоток аварій і катастроф, в авіації він сягає

80–85 %.

Причина високого процентного показника аварій і катастроф полягає в порушенні пропорцій у системі «людина – машина». Будь-яка система, у тому числі й система «людина – машина», працює успішно в тому разі, коли ланки цієї системи відповідають одна одній. Збільшення темпів науково-технічного прогресу виражається в зростанні енергоємності техніки й технологічних процесів, багаторазовому збільшенні інформаційних потоків, у той час як людина залишається практично незмінною: гострота зору, час реакції, оперативна пам'ять та інші психофізіологічні критерії, сформовані в процесі еволюції, залишаються незмінними. У функціональному плані машина переважно має два стани: або працює, або відмова від роботи, у людини між цими станами є багато проміжних – емоційна напруженість, зниження уваги, стомлення, хвороба та інші, що і є причиною високого відсотка аварій і катастроф. На функціонування системи «людина – машина» впливають і екологічні фактори, які викликають зміну в іншій системі «людина – навколишнє середовище». Це зміна якостей повітря, води, їжі, гінокінезія та гіподинамія, монотонія, високий рівень нервово-психічної напруженості, урбанізації, поява захворювань, об'єднаних спільною назвою «хвороби цивілізації». Зміна у функціонуванні систем «людина – машина» і «людина – навколишнє середовище» стали підставою для появи наукового напрямку – екологічної ергономіки [7].

Екологічна ергономіка – це не просте, механічне поєднання систем «людина – машина» і «людина – навколишнє середовище», а взаємне проникнення, пошук компромісів, ламання стереотипів, спрямованих на забезпечення життя й діяльності в умовах техносфери. Для повної характеристики техносфери як сфери проживання сучасної людини необхідно показати динаміку її розвитку. Пропонована стаття є продовженням раніше опублікованих у цьому виданні [2; 3], у яких розглянуто екологічні проблеми сучасного суспільства. В одній зі статей [2] дано характеристику основних етапів еволюції людини.

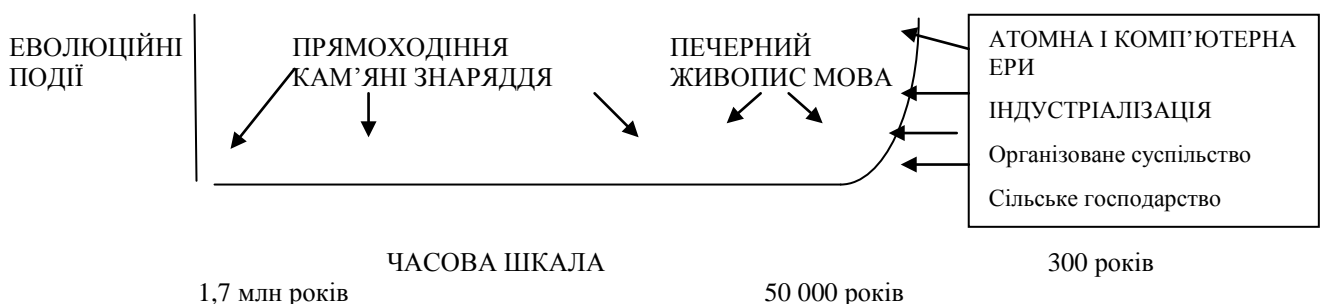
У таблиці [8] наведено історичний шлях розвитку техносфери в еволюції людини, починаючи від найпростіших кам'яних і кісткових знарядь праці й до сучасної техніки та технологічних процесів. Такий шлях розвитку техносфери відбито в часі з урахуванням числа років, що минають, і числа минулих поколінь, що дозволяє провести часовий аналіз кожного з етапів розвитку. Розвиток техносфери нерозривно пов'язаний зі способом життя, культурою, мистецтвом і всіма процесами життя та діяльності суспільства.

На початкових етапах формування техносфери основним джерелом енергозабезпечення життєдіяльності людини були біохімічні процеси в м'язах людини за рахунок їжі від полювання й збирання. Це був період, коли людина повністю залежала від навколишнього середовища й усвідомлювала це. Часовий інтервал, який припадає на цей період, був найбільшим в еволюції людини й обчислювався тисячоліттями прожитих років і минулих поколінь. Спосіб життя – полювання та збирання – дозволяв людині за рахунок загострених сенсорних рецепторів виживати в цьому середовищі, задовольняючи постійне відчуття голоду. У графі «Мистецтво й мова» стоїть прочерк, основною метою людини в цей період було забезпечення себе

їжею – не до мистецтва було. Особливістю цього етапу в еволюції людини є повна відсутність екологічних проблем у взаєминах людини з навколишнім середовищем.

Основні етапи еволюції людини (за: [8])

Середній об'єм мозку (см)	Часова шкала		Використовуване знаряддя	Спосіб життя	Мистецтво та мова
	Число минулих літ	Число минулих поколінь			
400–550	1,7 млн	85 000	Найпростіші кам'яні та кістяні знаряддя	Полювання та збирання	–
900	600 000	30 000	Більш досконалі кам'яні знаряддя	Те саме	–
1300	50 000	2500	Кам'яні сокири	Так само полювання	Печерний живопис Найдавніші мови
	30 000	1500	Металеві знаряддя	Сільське господарство	Мови з піктографічною та ієрогліфічною писемністю
	10 000	500			
	6000	300	Більш складні знаряддя та перевізні засоби	Міста і сільське господарство	
	3500	175			
	300	15	Складні механізми	Промислові центри	Книгодрукування
	30	1	Використання атомної енергії	Атомна ера	Радіо, телебачення
	20		ЕОМ	Постіндустріальна ера	



З появою металевих знарядь, розвитком сільського господарства, винаходом колеса настав наступний етап у розвитку техносфери. Енергетичне забезпечення

цього етапу було основане на використанні енергії вітру, падаючої води, тобто на поновлюваних ресурсах. Використання вітрила, водяного колеса й вітряних млинів звільнило людину від багатьох видів важкої фізичної праці.

Особливістю наступного етапу в розвитку техносфери було одержання енергії за рахунок непоновлюваних енергоресурсів: кам'яного вугілля, нафти, газу, енергії атома. Це породило ілюзію відособленості техносфери від біосфери, переважно ця ілюзія проявляється в урбанізованій сфері. Натискання кнопки вимикача, поворот водопровідного крана не вимагають значних енергетичних зусиль. У недалекому минулому, переглядаючи телевізійні програми, людина повинна була вставати для перемикання телевізійних каналів, нині поява пульта керування дозволяє зберігати горизонтальне положення. Повсякденне споживання їжі, що задовольнялося на ранніх етапах еволюції полюванням і збиранням, а потім землеробством і тваринництвом і яке потребувало значних енергетичних витрат, на сучасному етапі замінене «полюванням і збиранням» у магазинах і на ринку. Це породжує ілюзію про те, що природа десь там, за межею міста, за окружною дорогою.

Аналіз даних таблиці свідчить про витиснення біосфери техносферою, яке відбувається з наростаючим прискоренням у геометричній прогресії. Це чітко видно, коли порівнюєш етапи розвитку по тимчасовій шкалі, де дано число минулих років і минулих поколінь.

Біосфера утворилася на планеті Земля 3,5–4 мільярдів років тому, за цей період сформувалися механізми саморегуляції, що забезпечують основні життєві процеси, за рахунок цих синергетичних процесів підтримується сталість обміну між живою і неживою природою. «Технологічним процесом» підтримання обміну між живою і неживою природою є коловорот речовин. Усе живе врешті-решт перетворюється в періодичну систему елементів, які дають початок нового життя. Процес коловороту речовин у природі підтримувався й зберігався багато мільйонів років до появи на Землі нового виду – *Homo sapiens*. Після того як наш далекий родич зліз із дерева, позбувся хвоста, став на задні кінцівки, перетворивши передні в руки, він зайнявся творчістю, нині цю творчість називають антропогенною діяльністю, результати цієї діяльності відбито у вище наведеній таблиці. З тих пір пройшло близько 40 тисяч років, стосовно еволюції цей проміжок часу мізерно малий.

Усі живі організми здатні адаптуватися, тобто пристосовуватися до мінливих умов середовища. Єдиний вид – людина – здатний за рахунок свого розуму змінювати природу, у деяких випадках не знаючи наслідків цих змін, і ці необґрунтовані зміни природних процесів нагадують спроби сокирою полагодити годинник за рахунок незнання й нерозуміння всієї складності й тонкощі законів та закономірностей функціонування живої природи, яку в поетичній формі виразив М. Пришвін: «Не то, что мнишь ты, есть природа, не слепок и не бездуховный лик. В ней есть душа, в ней есть свобода, в ней есть любовь, в ней есть язык».

Література:

1. Копилов В. О. Влада і знання: генезис ідеї епістемократії / В. О. Копилов. — Х.: НАУ ім. М. С. Жуковського «ХАІ», 2009. — 514 с.

2. *Садиков Г. Н.* Инженер-эколог – профессия социального заказа / Г. Н. Садиков, В. Н. Кобрин / Гуманитарный часопис. – X., 2006. – № 3.
3. *Садиков Г. Н.* Биологическая природа человека и его социальная сущность / Г. Н. Садиков, В. А. Копылов, В. Н. Кобрин / Гуманитарный часопис. – X., 2008. – № 2.
4. *Акимова Т. А.* Экология / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М., 1988.
5. *Вернадский В. И.* О науке / В. И. Вернадский // Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна, 1991.
6. *Добрускин М. Е.* Гуманизация как стратегия высшего образования / М. Е. Добрускин // Философия и общество – М., 2005. – № 3.
7. *Садиков Г. Н.* Эколого-физиологические особенности труда и пути его оптимизации в аридной зоне : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / Г. Н. Садиков. – М., 1992.
8. *Фогель Ф.* Основные этапы эволюции человека / Ф. Фогель, А. Мотульски // Генетика человека. Подходы и проблемы : в 3 т. / Ф. Фогель, А. Мотульски. – Т. 3. – М., 1990.