

РОЗДОРІЖЖЯ ЦИВІЛІЗАЦІЇ

Нинішня цивілізація знаходиться на роздоріжжі. Попереду – два шляхи: один веде до гармонії і сталого розвитку (шлях гармонії), інший – до хаосу, конфліктів і знищення природних основ життя (шлях хаосу). Здавалося б, вибір очевидний, але не все так просто.

Ще зовсім недавно, якихось дванадцять років тому (до 2014 року), світ рухався обраним на переході століття шляхом до сталого розвитку.

Наприкінці XX-го – початку XXI століття усіма (без винятку!) країнами світу було прийнято Порядок денний на XXI століття, який визначав шлях цивілізації до гармонії і безпечного сталого розвитку.

Цей шлях передбачав «відданість побудові гуманного, справедливого та дбайливого глобального суспільства, яке визнає необхідність людської гідності для всіх», а також «колективну відповідальність за зміцнення та консолідацію взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих стовпів сталого розвитку – економічного розвитку, соціального розвитку та захисту навколишнього середовища – на місцевому, національному, регіональному та глобальному рівнях».

Мені випала честь бути членом делегації України на Всесвітньому саміті вищого рівня із сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002 р.), де глави держав і урядів усіх країн світу заявили: «Визнаючи, що людство знаходиться на роздоріжжі, ми об'єдналися у спільному бажанні докласти рішучих зусиль, щоб позитивно відповісти на потребу в практичному та видимому плані, який забезпечить викорінення бідності та людський розвиток».

Головними цілями і необхідними умовами сталого розвитку є викорінення бідності, зміна нестійких структур виробництва і споживання та охорона і раціональне використання природних ресурсів з метою підтримання життя.

Змістовному розкриттю такого шляху цивілізації було присвячено дві публікації в Незалежному Медіа Форумі («Головне питання XXI століття» [1] та «Безпека і розвиток у XXI столітті» [2]).

Але світ, як відомо, дуалістичний – добро і зло, світло і темрява, війна і мир, гармонія і хаос, сила права і право сили, тощо. Так і шлях до гармонії і безпечного сталого розвитку має свого антипода – шлях до хаосу, війни і знищення природних основ життя на Землі.

Тому від вибору подальшого шляху розвитку цивілізації залежить дуже багато, в кінцевому підсумку – яким/чи буде життя на Землі?

Основою життя на планеті є природа – атмосферне повітря, вода, земля, мінеральні ресурси, рослинний і тваринний світ. Багато хто думає, що природні ресурси і навколишнє середовище з усіма його складовими є безкінечними і постійно відтворюються.

Проте це не так – наша планета є відносно малою, дуже тендітною і вразливою від людської експлуатації. Наведу лиш одне промовисте порівняння – довжина екватору



Землі становить 40 075 кілометрів. А тепер погляньте, будь ласка, на спідометри у своїх автомобілях – скільки раз тільки в одному авто (а їх буває кілька в житті) Ви об'їхали навколо Землі. Принаймні на спідометрі у моєму «шукачі стежок» – близько 500 тис. км (більше 12 разів навколо Землі!).

При цьому суша займає лише 29,2 відсотка, все інше (70,8 %) – вода (океани і моря). Людство закінчує споживання річного обсягу відтворюваних природних ресурсів у серпні – тобто за 8 місяців з 12-ти (2/3 року). А за індустріальний період розвитку спромігся знищити або докорінно змінити 2/3 природних екосистем планети.

Колись в одній з книг про древній Тибет я прочитав таку фразу: «Коли людство заповнить відходами землю і воду, воно візьметься ...за повітря!». На жаль, не за розум...

Підтвердженням цій гіпотезі є нинішня Третя світова війна, яка розпочалася 12 років тому з російської війни проти мирної України. Одними з цілей багаточислової (держав, нація, економіка, історія, культура, міста і села ...) імперіалістичної агресії стали природні екосистеми України, тобто – воєнний екоцид.

Згідно з міжнародним правом, **воєнний екоцид** – це особливо тяжка форма впливу на різні сфери Землі (біосферу, атмосферу, гідросферу, літосферу, техносферу), вплив на космічний простір, порушення екосистем проживання людини в результаті воєнної агресії, яка має протиправну військову і політичну ціль[3], що встановлено багатьма резолюціями Генеральної Асамблеї ООН.

Україна займає 0,5 відсотка суші на Землі та важливе географічне розташування, має два теплих моря (Азовське і Чорне), великі ріки (насамперед – величнний Дніпро), гори, ліси, степи, родючі землі, багаті надра. Загальна територія земельного фонду становить 60,4 млн. га. Сільськогосподарськими землями охоплено 71,3 відсотка території країни, з них сільськогосподарських угідь – 69,2 відсотка. Значна площа земельних ресурсів має неперевершені еколого-економічні параметри, включаючи унікальні ма-

сиви чорноземів, частка яких у складі орних земель сягає 60 відсотків.

Україна належить до провідних мінерально-сировинних держав світу. В її надрах відкрито близько 8 тис. родовищ понад 90 видів корисних копалин, виявлено близько 20 тис. рудопровів з 200 видами мінеральних ресурсів. За запасами й видобутком залізних, марганцевих, титан-цирконієвих руд і багатьох видів неметалевої сировини Україна донедавна посідала чільне місце серед провідних держав світу. Це забезпечувало близько 5 відсотків світового видобутку корисних копалин і продуктів їхньої переробки на суму понад 20 млрд. доларів. Більш як третину надходжень від експорту Україна отримувала від реалізації мінерально-сировинної продукції [4].

З 24 лютого 2022 року – початку повномасштабного воєнного вторгнення – **збитки** навколишньому природному середовищу станом на 10 липня 2026 року **оцінюються у 7 трлн. 126 млрд. 715 млн. грн.** [5] (за курсом Національного банку України – **142,5 млрд. євро**).

Завдані збитки атмосфері оцінюються в 1,28 трлн. грн. (25,6 млрд. євро); площа згорілих лісів – 177,0 тис. га; кількість згорілої нафти, нафтопродуктів та газу – 4,2 млн. тонн; площа згорілих об'єктів техносфери – 3,8 млн. квадратних метрів.

Завдані збитки земельним ресурсам оцінюються в 1,78 трлн. грн. (35,6 млрд. євро), площа засмічених земель – 90,8 млн. кв. метрів, площа забруднених ґрунтів – 1,5 млн. кв. метрів. Не оцінено поки що збитки, завдані земельним та іншим ресурсам сотнями мільйонів снарядів, бомб і ракет, які ранили землю кратерами чорних вирв.

Завдані збитки водним ресурсам оцінюються в 126,8 млрд. грн. (2,54 млрд. євро), маса забруднюючих речовин, що потрапила у водні об'єкти – 36,2 тис. тонн; засмічення водних об'єктів сторонніми предметами, матеріалами, відходами та/або іншими речовинами – 42,5 млн. кг; обсяг самовільно забраної/використаної води – 21,1 млрд. м³. Сотні тисяч тонн (точної цифри поки що не існує) нафти, мазуту, нафтопродуктів та інших забруднюючих речовин потрапили у морське середовище Чорного і Азовського морів та забруднили їх прибережні території, нанісши колосальної шкоди усім складовим екосистемам (зокрема, загинуло 50 000 дельфінів і продовжують гинути).

Завдані збитки природно-заповідному фонду, рослинному і тваринному світу оцінюються в 3 трлн. 939 млрд. грн. (78,8 млрд. євро), площа пошкодження рослинного світу – 28,5 тис. га; кількість знищених та пошкоджених дерев і рослин – 84,7 млн. шт.; знищення тваринного світу – 75,2 тис. од., забруднення ґрунтів – 10,7 тис. м²; засмічення земель – 5,6 тис. м²; лісові пожежі – 47,9 тис. га; інші загоряння – 503,2 м².

На тимчасово окупованих територіях здійснюється протиправний видобуток вугілля, щебню, піску та інших **мінерально-сировинних ресурсів** без дотримання жодних екологічних норм (рекультиватії, озеленення тощо). Обсяги завданої шкоди літосфері і природним екосистемам – а вони сягають сотень мільярдів євро – можна буде встановити й оцінити після деокупації цих територій.

Крім того, **завдані збитки внаслідок підриву Каховської ГЕС** оцінюються в 146,4 млрд. грн. (3,0 млрд. євро), зокрема, втрачено 14,395 куб. км прісної води (*цього об'єму води вистачило б на 1,5 року для питних потреб 8-мільярдного людства на планеті*); площа підтоплених лісів сягнула 63 447 га; забруднено нафтопродуктами і відходами річку Дніпро і Чорне море; збільшились викиди парникових газів і зменшилась абсорбція цих газів лісами; зафіксовано масову загибель водних біоресурсів

(у тому числі риби); величезної, поки що не оціненої шкоди завдано об'єктам природно-заповідного фонду на тимчасово окупованій частині Лівобережжя України (у тому числі об'єктам Смарагдової мережі Європи) тощо.

Власне й саме **Каховське водосховище** площею 218 119 гектарів до війни було **визнане** Постійним комітетом Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі **об'єктом Смарагдової мережі Європи**.

Щоденно і щоночі стираються з лиця землі **об'єкти техносфери** (електростанції, греблі, промислові, житлові та інфраструктурні будівлі і споруди тощо), що окрім соціально-економічних збитків чинить негативний вплив на природне середовище; **завдані збитки оцінюються сотнями мільярдів євро** і дедалі збільшуються.

Екосистеми України (Карпати, Полісся, Чорне й Азовське моря, басейни Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця та інших рік, степи тощо) є **частиною Європейської екологічної мережі**.

В процесі формування цієї мережі були створені, зокрема, на тимчасово окупованій території Автономної Республіки Крим 183 об'єкти природно-заповідного фонду України, 45 з яких є об'єктами загальнодержавного, європейського і світового значення, вони фінансувалися і охоронялися державою (на жаль, тепер на землях багатьох із них – воєнні полігони з бойовими стрільбами).

Також слід враховувати, що **біосферні заповідники і резервати України є складовою частиною природного каркасу Землі**, тобто мають ключове значення для збереження єдиної для життя Планети і охороняються згідно міжнародних конвенцій та договорів.

Глобальну загрозу Європейському континенту і життю на планеті в цілому становить негативний **вплив на космічний простір, включаючи руйнування озонового шару Землі** балістичними ракетами, які протиправно застосовуються агресором з неядерними (поки що) конвенційними боеголовками по мирних містах України.

За понад 1600 днів повномасштабної агресії Росія випустила по Україні більше 13 тисяч ракет, у тому числі понад тисячу балістичних. Балістичні ракети руйнують озоновий шар викидами шкідливих хімічних речовин безпосередньо у стратосферу, де знаходиться найбільша концентрація озону. Основними речовинами, що руйнують озоновий щит Землі балістичними ракетами, є газоподібний хлор, сажа, оксиди азоту та ін.

Вважається, що 1 кг викидів шкідливих речовин в космосі за своїм негативним впливом дорівнює 1 тонні забруднень на Землі.

Лише одна молекула хлору може знищити тисячі молекул озону. А частинки сажі в разі прискорюють хімічні реакції, що руйнують озон. Під час руху ракет крізь атмосферу, а також при згорянні палива утворюються оксиди азоту, які руйнують шари озоносфери. Крім того, металеві частки та ступені ракет, що згорають при поверненні в атмосферу, також додають руйнівні хімічні речовини. Із збільшенням кількості ракетних ударів Росії по Україні кількість забруднюючих речовин у стратосфері стрімко зростає, що стримує відновлення озонового шару на десятиліття, створює небезпечну загрозу його цілісності, негативно впливає на зміну клімату.

А це загрожує усій цивілізації, усьому живому на Землі.

Балістичні ракети рухаються по параболічній траєкторії, виходячи за межі атмосфери і стратосфери. Тактичні ракети (наприклад, наймасовіша у застосуванні Росією по Україні «Іскандер-М») піднімаються на 50-100 км,

а ракети середньої дальності (наприклад, горезвісний «Орешник») – на висоту понад 1000 км, пропалюючи і забруднюючи атмосферу, стратосферу і пошкоджуючи озоновий екран Землі.

До відома: «Озоносфера, озоновий шар, озоновий екран – шар атмосфери (стратосфери), у межах якого концентрація молекул озону (O₃) у 10 разів вища, ніж біля поверхні Землі. **Озоновий шар лежить в стратосфері на висоті від 15 до 35 км.** Завдяки порівняно високій концентрації озону тут інтенсивно поглинається ультрафіолетова частина сонячної радіації. Тому озоновий шар має виняткове значення для розвитку життя на Землі, перешкоджаючи потраплянню на поверхню планети короткохвильового ультрафіолетового проміння, згубного для живих організмів» [6].

Запускаючи по Україні тисячі ракет, у тому числі балістичних, Російська Федерація фактично щодня порушує багато міжнародних конвенцій, зокрема Віденську конвенцію ООН про захист озонового шару (1985) і Монреальський протокол до цієї конвенції, підписаний у 1987 році. Це одні з перших міжнародних, юридично зобов'язуючих договорів, які отримали загальну ратифікацію усіх 197 країн світу.

Україна є стороною кількох десятків міжнародних конвенцій у сфері охорони навколишнього середовища, підписала двосторонні угоди з багатьма країнами світу, у тому числі з усіма своїми сусідами.

Найбільш відомими міжнародними конвенціями є:

- Конвенція ООН про заборону військового чи будь-якого іншого ворожого використання засобів впливу на природне середовище (1978 р.);
- Конвенція ООН про захист озонового шару (1985 р.);
- Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (Підписанти: Туреччина, Росія, Румунія, Грузія, Болгарія, Україна, 1992 р.);
- Конвенція ООН про охорону біологічного різноманіття (1993 р.);
- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату (1994 р.) та ін.

Кожна з конвенцій має свої керівні органи, які діють в системі ООН, проте єдина міжнародна система відповідальності за руйнування одного із стовпів сталого розвитку – навколишнього природного середовища – поки що не створена. Світ фактично є безпорадним перед воєнними агресіями проти природних екосистем планети Земля, які можуть вчинятися у будь-яких регіонах і на континентах.

Створення інституційних основ такої системи в нинішніх реаліях можливе на рівні реформованої ООН, враховуючи, що більшість міжнародних конвенцій є юридичними документами цієї організації.

Так, президент Фінляндії Александер Стубб запропонував назрілу й необхідну в умовах війни реформу системи Організації Об'єднаних Націй, яка зводиться до трьох основних моментів: 1) усі основні континенти мають бути представлені в Раді Безпеки ООН постійно; 2) жодна держава не повинна мати права вето в Раді Безпеки; 3) якщо постійний або тимчасовий член Ради Безпеки порушує Статут ООН, його членство в організації має бути призупинене» [7].

Для посилення відповідальності за руйнування глобального навколишнього середовища ці важливі реформи слід було б доповнити ще кількома: 1) якщо будь-який член ООН порушує міжнародні екологічні конвенції, вчиняючи воєнний екоцид, його членство в організації має бути призупинене; 2) одночасно з призупиненням членства в організації до порушника Статуту ООН запроваджується ком-

плекс адекватних санкцій, включаючи заборону або обмеження на торгівлю, фінансові операції та інші економічні зв'язки з країною-агресором з метою примушення до припинення конфлікту або дотримання міжнародного права (ембарго).

Удосконалення інституційних шляхів та інструментів протидії воєнному екоциду сприятиме об'єднанню цивілізованого людства навколо порятунку і солідарного вирішення спільної проблеми – збереження природного середовища життя на Землі.

А чи є альтернативи? Так, вони є, але невтішні для людства.

Якщо, **цілком імовірно**, не вдасться організувати вирішення цих проблем в єдиній системі ООН, тоді розколотий на протиборчі материки (добра і «зла») світ може створити окремішні глобальні організації, про що вже йде (поки що тиха) дискусія, як реакція на причини, виклики і загрози Третьої світової війни в Україні. Зрозуміло, що цей поділ лиш відтермінує трагічний кінець.

Інший – **гіпотетичний** варіант, який може розвиватися паралельно з варіантом «розколотого світу», вбачається у протистоянні людства із штучним інтелектом/розумом. Об'єкт протистояння – біосфера Землі, на природні ресурси якої претендують і людство, і штучний інтелект. Вже зараз ШІ потребує великих обсягів енергії, рідкоземельних металів та інших невідновлюваних ресурсів. Для виготовлення, наприклад, одного ноутбука потрібно добути 35 т первинної руди.

Згідно сьогоденного розуміння «штучний інтелект» – це спроможність комп'ютеризованих систем виконувати аналогічні людському інтелекту функції, в числі яких: аналіз великих обсягів інформації, обробка складних баз даних, виявлення закономірностей, міркування, прийняття команд, генерування проєктів рішень тощо.

У багатьох сферах штучний інтелект вже переважає людину (медицина, освіта, розробка комп'ютерних чипів, мікросхем і програмного забезпечення, розв'язання математичних задач, інтелектуальні спортивні ігри тощо), але поки що не володіє свідомістю, емоціями, емпатією, думками, власною волею.

Небезпечним є те, що більшість розробників прагнуть досягти рівня, коли штучний інтелект поведи́в би себе як людський розум.

Видатний український вчений і всесвітньо відомий кардіохірург, який доторкнувся і врятував тисячі людських сердець, академік Микола Амосов у книзі «Штучний розум» [8] розглядає питання: *чи можливо створити штучний розум і ким йому доведеться бути – помічником або супротивником людського розуму?*

Питання украй важливе, оскільки машинний розум не має жодних обмежень, притаманних людям, у нього відсутня емпатія, відтак рішення і дії ШІ можуть бути жорстокими по відношенню до людей.

Людство необачно віддало штучному інтелекту не тільки свою мову (подібно тому, як Україна віддала агресору свою ядерну зброю), а й тисячолітні надбання в галузі науки, технологій, інформації тощо. При цьому державне регулювання ШІ відсутнє, а в умовах розколотого світу протиборчі материки будуть застосовувати штучний інтелект скоріше за все у військових цілях.

Силові спроможності будуть нарощуватися і на певному етапі протистояння, коли штучний інтелект набуде властивостей штучного розуму (наявність свідомості, емоцій, власних інтересів та волі) може виникнути збройний конфлікт між штучним інтелектом/розумом і людством за ресурси біосфери.

Питання академіка Амосова: «чи можливо створити штучний розум і ким йому доведеться бути – помічником або супротивником людського розуму?», яке поставлене 60 років тому, досить тривожне.

Один із ймовірних сценаріїв конфлікту між ШІ і людством передбачає український письменник і футуролог Юрій Щербак, чий прогноз вже неодноразово справджувався:

«Позамайбутнє принесе людству неймовірно й неочікувані зміни... Врейти-реит, аби припинити хаос і насильство, владу над світом захопить штучний інтелект, який об'єднає всі комп'ютери та електронні гаджети під своїм контролем. Проти цієї всюдисущої і безжальної влади спалахне багато повстань, але вони закінчатимуться поразкою, бо ступінь контролю з боку штучного інтелекту та різноманітних засобів і програм стеження за людиною забезпечить її надійне поневолення.

Новий електронний Інтернаціонал правитиме на Землі» [9].

І це вже не поодинокі гіпотези. Як інформує УНІАН, «президент Дослідницького інституту машинного інтелекту Нейт Соарес (який вважає, що «імовірність вимирання людства через штучний інтелект (ШІ) становить «щонайменше 95%», якщо воно і надалі йтиме нинішнім шляхом), лауреат Нобелівської премії Джеффри Гінтон, математик Йосіа Бенжіо, а також глави OpenAI, Anthropic і Google DeepMind підписали заяву, у якій йдеться: «Зниження ризику зникнення людства через ШІ має стати глобальним пріоритетом поряд із пандеміями та ядерною загрозою» [10].

Ось такі альтернативи (розколотий на материки добра і «зла» світ; фінальна війна між штучним розумом і людством за обмежені ресурси біосфери) **можуть спіткати цивілізоване людство**, якщо воно, знаходячись на роздоріжжі, заблудиться і піде далі не шляхом гармонії і безпечного сталого розвитку, а дозволить «материку зла» нав'язати шлях хаосу, воєн і самознищення.

Вибір майбутнього шляху людства наразі вирішується в Україні. Перемога міжнародного права, добра і справедливості – єдиний шанс, який не можна змарнувати, – історія не пробачить.

P.S. На завершення хотів би висловити щирі вдячності Юрію Щербак за мудрі зауваження і поради щодо цієї публікації, а також інтелектуальному порталу Незалежного Медіа Форуму за можливість внести хоч краплинку надії і сподівань у розбурханий світ.

Посилання

- [1] <https://uacenter.media/vasil-shevchuk-yak-vizhiti-i-rozvivatisya-golovne-pitannya-xxi-stolitnya>
- [2] <https://uacenter.media/vasil-shevchuk-bezpeka-i-rozvitok-u-hhi-stolitni>
- [3] <https://uk.wikipedia.org/wiki/Екоцид>
- [4] Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку. – К.: Програма Розвитку ООН України, 2007. – 184 с.
- [5] <https://www.dei.gov.ua/>
- [6] <https://uk.wikipedia.org/wiki/Озоносфера>
- [7] **Александр Стубб.** Останній шанс побудувати новий світовий порядок. – <https://texty.org.ua/fragments/116429/ostannij-shans-zaxodu-yak-pobuduvaty-novij-svitoviy-poryadok-poky-ne-stalo-nadto-pizno-stubb-dlya-foreign-affairs/>
- [8] **Амосов М.М.** Штучний розум. – К.: Наукова думка, 1969. – 156 с.
- [9] **Юрій Щербак.** Рашизм і Третя світова війна України. Перемогоразка України і падіння Росії. – Київ: Незалежний Український Медіа Центр, Видавничий дім журналу «Пам'ятки України», 2025. – С. 208.
- [10] <https://www.unian.ua/techno/-13085115.html>

Василь ШЕВЧУК,
доктор економічних наук, професор
uacenter.media, 26 липня 2026

Марина В'язовська – видатна українська математик

Марина В'язовська здобула світове визнання завдяки розв'язанню однієї з найскладніших математичних задач і отриманню Медалі Філдса – найпрестижнішої нагороди у світі математики.

Найважливіші досягнення, завдяки яким її ім'я увійшло в історію науки:

1. Розв'язання задачі про пакування сфер

Марина В'язовська розв'язала задачу, над якою вчені безуспішно працювали понад 400 років – ще від часів Йоганна Кеплера та Ісаака Ньютона. Її суть полягає в тому, щоб визначити, як найщільніше розмістити однакові сфери в просторі, залишивши між ними якомога менше порожнього місця.

У 2016 році вона знайшла витончене й революційне розв'язання цієї задачі для восьмивимірного простору. Невдовзі разом із колегами їй вдалося розв'язати аналогічну задачу і для 24-вимірного простору.

2. Медаль Філдса (2022)

За це відкриття у 2022 році Марина В'язовська була удостоєна Медалі Філдса – найвищої відзнаки в математиці, яку присуджують раз на чотири роки науковцям віком до 40 років. Цю нагороду часто називають математичним аналогом Нобелівської премії.

3. Міжнародне визнання

Нині Марина В'язовська є професоркою та очолює кафедру теорії чисел у Федеральній політехнічній школі Лозанни (EPFL) у Швейцарії – одному з провідних наукових закладів Європи.

У 2025 році її обрали іноземною членкинею Національної академії наук США за визначний внесок у фундаментальні математичні дослідження.

Відкриття Марини В'язовської має не лише теоретичне, а й практичне значення. Алгоритми пакування сфер у багатовимірних просторах застосовують у космічному зв'язку, криптографії, а також для підвищення надійності передавання даних у мобільних мережах та інтернеті, зокрема для виявлення й виправлення помилок під час передавання сигналів.

