

МЕЖІ ЗДОРОВ'Я ПЛАНЕТИ



Степан Генік
доктор мед. наук,
професор кафедри
загальної хірургії
Івано-Франківської
медичної академії,
м. Івано-Франківськ

Ніхто не міг припустити, що економічний ріст може закінчитися. Виявляється так. Коли президентом був *Ліндон Джонсон*, в столиці Італії зібралася невелика група промисловців і вчених, яку пізніше було названо Римським клубом. Вона запропонувала вивчити взаємозв'язані глобальні тенденції і доручила цю роботу команді молодих системних аналітиків із Массачусетського технологічного інституту.

Команда закінчила свою роботу й опублікувала її в 1972 році під назвою "Межі росту". Був проведений перший День Землі, а *Річард Ніксон* створив Управління захисту навколишнього середовища. Але за своєю значущістю вихід цієї тонкої книжки, яка була перекладена на 30 мов і розійшлася накладом у 30 мільйонів примірників, поступився лише дуже небагатьом подіям в історії екології. Невеличка група дослідників прийшла до трьох висновків.

1. Якщо сьогоднішні тенденції росту чисельності Землі, індустріалізації, забруднення навколишнього середовища і виснаження ресурсів збережуться незмінними, межі росту на нашій планеті будуть досягнені в найближчі 100 років.

2. Ці тенденції росту можна змінити і створити умови для екологічної й економічної стабільності, здатні зберегтися й у віддаленому майбутньому. Умови глобальної рівноваги можна розрахувати так, щоб задовольнити основні матеріальні потреби кожної людини на Землі, і щоб усі люди мали рівні можливості реалізації своїх особистих здібностей.

3. Якщо людство вирішить прагнути до цього другого виходу, а не до першого, то чим швидше воно почне працювати у вибраному напрямі, тим вищими будуть його шанси на успіх.

Ми 200 років були зациклені на рості, і він приніс як блага, так і біди, але основне — звичка до нього укорінилась у нас глибоко, залишивши нас вічними підлітками. Кожен тодішній політик казав: "Кращі часи попереду". Але вони не попереду і вони не те, що ми звикли вважати кращим. На планеті це рано чи пізно мало статися. Наше щастя, що музика замовкла, коли ми ще танцювали. Тепер нам потрібний тверезий погляд на ситуацію. Жодних ілюзій, фантазій чи мелодрам. Треба лише усвідомити, чого треба позбутися. Прикмета нашого століття — складність. Але вона впирається у низьку вартість викопного палива і стабільність клімату, які зумовлені значним надлишком продовольства. Складність — це наші марнослів'я і пихатість. Ми відчули значне підвищення цін на нафту, а потім кризу з кредитами у 2008 році: все пов'язано так щільно, що незначний збій в одному місці трясє всю систему. Значить, ми дозволили своїй системі стати надто заплутаною. Якщо наша нерозумна поведінка може розтопити полярний лід, — що ж, так і буде.

Ми перетворили нашу прекрасну планету Земля, яка не така вже і добра. Ми швидко рухаємось від світу, в якому тіснили навколишню природу, до світу, де природа повстане проти нас зі значно більшою силою. Але нам треба жити в цьому світі, тому краще почати думати, як це робити. Перспектива може здатися похмурою. Але ми можемо створити надійні і навіть привабливі способи проживання. Нам треба побороти нашу інтуїтивну уяву, що майбутнє має бути подібним на минуле і нашу рожеву надію, що майбутнє буде легшим. Земля сьогодні — це суворя планета. Ми повинні відчувати це нутром. Людство, внаслідок своїх дій сьогодні живе на зовсім іншій

планеті, ніж була наша Земля. Це небесне тіло вже не може підтримувати модель економічного росту, яка рухала суспільством більше 200 років. Щоб уникнути самознищення, ми повинні шукати способи підтримання добробуту і збереження ресурсів, в основному від переходу до надійніших локалізованих економічних структур. Ми вважали, що більше — це краще, і що вирішенням будь-якої проблеми може стати новий сплеск розширення. Такий підхід працював, причому досить довго. Життя західного світу в умовах комфорту і відносної безпеки — якимось результатом стійкого економічного росту протягом десяти поколінь. Але сьогодні, коли ми перебуваємо у важкому стані, настав час замислитися про майбутнє. На нашій новій планеті ріст може виявитися тією нашою основною шкідливою звичкою, від якої ми мусимо нарешті відмовитися.

Вчені встановили межі для розвитку ключових процесів у навколишньому середовищі, перевищення яких може загрожувати життю на Землі. На нещастя, три з них уже перевищені.

Упродовж 10 тисяч років з часу зародження цивілізації наш світ вважався надто великим. Значні простори суші й океану забезпечували необмежені ресурси. Люди могли вільно забруднювати місця проживання, не переживаючи за шкідливі наслідки — досить було перейти на сусідні землі. Цілі імперії й економічні системи будувалися на основі можливості використання, здавалося б, невичерпних багатств, без усвідомлення того, що це не може тривати вічно.

Проте успіхи охорони здоров'я, промислова революція і пізніше зелена революція призвели до того, що чисельність світового народонаселення зросла приблизно з 1 млрд. в 1800 році до майже 7 мільярдів сьогодні. Тільки за останні 50 років воно більше ніж подвоїлося. Витрата ресурсів також досягла загрозливого рівня. За 50 років світове споживання продуктів харчування і прісної води зросло більше ніж утричі, а вичерпного палива — в 4 рази. Сьогодні людство поглинає від третини до половини всіх продуктів фотосинтезу на планеті. Цей нестримний ріст перетворив забруднення навколишнього середовища з місцевої проблеми на глобальну загрозу. Зруйнування озонового шару в стратосфері і підвищення концентрації парникових газів стали очевидними проблемами, але наростають і інші небезпечні ефекти.

Раптове підвищення росту населення, використання ресурсів і шкідливий вплив на природу змінили пла-

нету. Сьогодні ми живемо в "переповненому" світі, де ресурси і здатність ліквідації відходів обмежені. Основне, що ми сьогодні повинні зробити — це зробити зусилля, щоб діяти в межах безпечного робочого простору нашої природної системи. Якщо ми не розглянемо свій спосіб мислення і дій, це призведе до катастрофічних змін і, в свою чергу, до згубних наслідків для людства.

Вчені встановили, що здатність планети підтримувати існування людства можуть порушити дев'ять екологічних процесів. Встановлено також для всіх цих процесів межі, в яких людство може діяти безпечно. Сім із цих процесів мають чітко науково сформульоване значення.

Три з цих меж — *зміни клімату, окислення океану і руйнування озонового шару стратосфери* — це переломні точки, а інші чотири означають початок незворотної деградації. Два процеси — *забруднення атмосфери аерозолями і глобальне хімічне забруднення* продовжують глибоко вивчатися.

Три процеси — *зменшення біорізноманітності, забруднення азотом і зміни клімату вже перетнули безпечні межі, а всі інші прямують до них* (рис.1). Життя на суші можливе, коли в ґрунті, болотах, озерах і ріках достатньо води. Суша підвищується над океаном і майже вся вода стікає через ріки знову в океан. Завдання природи — доставити її знову в глибину материків. Очевидно, що для цього необхідний природний "пристрій", насос, який закачує вологу на такі відстані. Цим приладом (в науці він називається *біологічним насосом*) і є величезний лісовий покрив. *Як він діє?* Дуже примітивно це можна пояснити так: якщо скласти площу мільярдів листочків дерев, то виявляється, що вона перевищує площу океану, а значить ліс може випаровувати більше вологи. Випаровування надходять у верхні шари атмосфери, а на їхнє місце із-за перепадів тиску засмоктується вологе повітря із океану. Воно і перетворюється в дощ над лісом. Складна екосистема лісу: рослини, мікроби, гриби, тварини — забезпечує постійність дощів і попереджує засухи, наводнення, урагани. Адже ураганів майже ніколи не буває в регіонах з великим лісовим покривом. Рівномірна вітрова тяга, яку здійснює ліс, попереджує екстремальні природні явища. "Збезлісена" суша беззахисна проти таких катаклізмів. Тепер спостерігаємо глобальну зміну клімату. Він втрачає стійкість із-за того, що людина руйнує природні екосистеми, тобто той механізм, який підтримує клімат у придатному для

життя стані. Викиди вуглекислого газу, знищення лісів і освоєння океану — основні причини змін. Після втрати стійкості клімат перейде цілком в непридатний для людини стан. Це може статися через декілька десятиліть. Чи це буде глобальне потепління чи похолодання, вже не буде важливо.

Тому першочерговими заходами необхідно переорієнтувати лісову промисловість на задоволення внутрішніх потреб, провести просвітницьку компанію, роз'яснюючи людям цінність лісів. Це дуже складна екосистема, насадження нових дерев, замість зрубаних або згорілих швидко не відновити.

Розуміння причин найгостріших екологічних проблем підказує і шляхи їхнього вирішення. У двох випадках — зміни клімату і кислотності океану — одна причина безперечно зрозуміла: використання викопного палива, при спалюванні якого в атмосферу надходить вуглекислий газ. Концентрація вуглекислоти вже досягла 387 мільйонних часток, і тепер тривають суперечки про те, який сумарний рівень концентрації парникових газів викличе небезпечну для існування людства зміну клімату. Для довготермінової межі вчені визнали суворіший орієнтир — 350, щоб утримати планету на певній віддалі від кліматичних переломних точок. Це вимагає суворих заходів зі стабілізації викиду парникових газів, а в найближчі десятиліття — істотне їх зменшення (табл. 1).

Збільшення кислотності океану так само змінює клімат. З ростом концентрації вуглекислоти в атмосфері росте і поглинання цього газу океанською водою, при цьому утворюється вугільна кислота, що підвищує кислотність вод верхнього шару океану. Від природи океанська вода основна (рН-8,2), але дані вказують, що дані рН вже зменшилися приблизно до 8,0 і продовжують знижуватися. Ріст кислотності істотно знижує продуктивність океанських екосистем. Цей фактор стає додатковим стимулом для переходу до низьковуглецевої енергетики.

Людство зайняло під поля і пасовища вже 35% суші і розширення сільськогосподарського виробництва виступає як основна мотивація освоєння нових площ, що призводить до руйнування природних екосистем. Практика використання земель вже створила загрозу перевищення меж для декількох процесів. Освоєння нових земель призвело до однієї з найбільших втраг — біорізноманітності за всю історію Землі. Сьогоднішній темп втрати числа біологічних видів у 100-1000 раз вищий за природний, відмічений за весь досліджуваний геологіч-

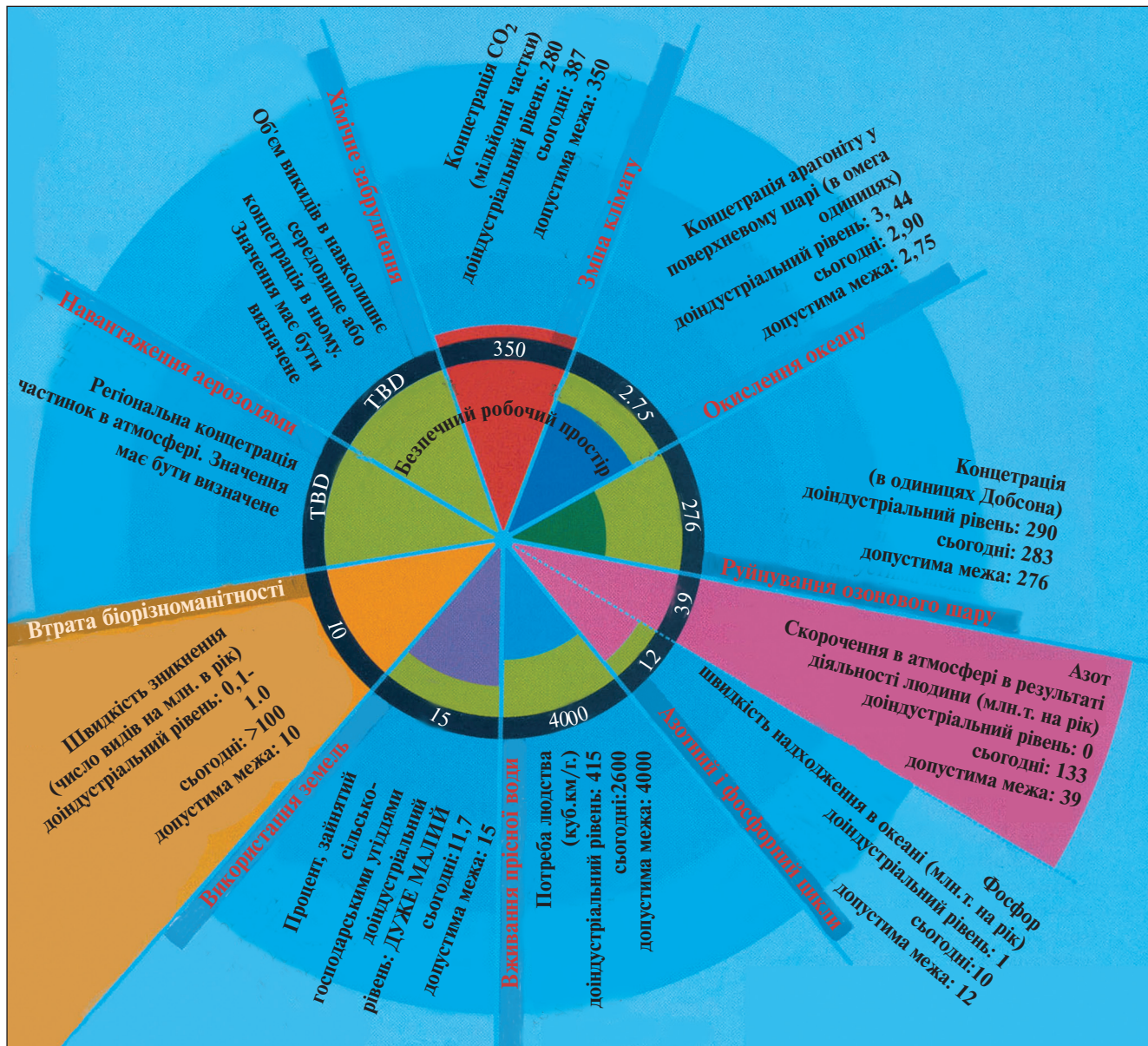


Рис. 1. Межі розвитку ключових процесів у навколишньому середовищі (а Jonathan Foley)

ний період. Втрата видів спостерігається у всіх наземних і морських екосистемах і може порушити природні процеси. Особливо це стосується збереження біорізноманітності в тропічних лісах, а також зменшення їх, внаслідок вирубки лісів і їхньої деградації.

За останні 35 років зникли чверть усіх видів хребетних — риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців.

Широке застосування штучних добрив порушило хімічний баланс планети. Використання їх призвело до підвищення вмісту азоту і фосфору в навколишньому середовищі більше ніж у 2 рази. В середньому за рік використовується 133 млн. тонн азоту і 10 млн. тонн фосфору. Обидва ці потоки призводять до масштабного забруднення вод, деградації багатьох

озер і рік і утворення в прибережних океанських водах великих мертвих зон, зумовлених нестачею кисню.

Людство забирає з річок, озер і водоносних пластів близько 2,6 тисяч кубічних кілометрів прісної води, використовуючи її на зрошення (70%), промислові (20%) і побутові (10%) потреби. Внаслідок цього стік багатьох річок зменшився, а деякі водні артерії і водойми цілком пересохли. Хрестоматійні приклади — ріка Колорадо, що вже не досягає океану, і майже висохле Аральське море в Середній Азії. В майбутньому нестача прісної води може дуже збільшитися.

Тому суспільство мусить діяти, щоб не допустити наближення до критичних меж. Просування з однієї третини шляху до двох третин уже може при-

звести до величезних бід. Треба переконувати людей виявляти достатньо енергії, мудрості і альтруїзму (стосовно майбутніх поколінь), щоб утримуватися якомога далі від меж, бо кожна з них означає екологічну кризу і можливість існування людства (табл. 1).

Резерви природи дуже малі, недостатньо консолідовані і піддаються дуже швидким змінам. Наше завдання — зробити збереження природи привабливим заняттям з економічної і культурної позицій. Ми не можемо продовжувати ставитися до навколишнього середовища, як до шведського столу за принципом: "З'їж, скільки зможеш". Ми залежимо від природи буквально в усьому: вона дає нам їжу, прісну воду, морепродукти, лісоматеріали, забезпечує стійкий клімат, за-

довольняє багато біологічних і фізичних потреб. Для збереження можливості користуватися цими благами потрібна мобільна й ефективна система захисту, щоб була створена і діяла на державному рівні.

Поки що лише декілька країн це усвідомлюють і здійснюють ефективні заходи, що зачіпають політику, економіку і суспільство. Скажімо, уряд Коста-Ріки платить землеробам за обслуговування екосистем у тропічних лісах, включаючи компенсації за вуглець, виробництво гідроенергії, збереження біорізноманітності і краси ландшафтів.

Можна також прийняти жорсткішу політику виведення земель із сільськогосподарського обігу, як це зробили в Європейському союзі. Деякі країни, що розвиваються (Китай, В'єтнам, Коста-Ріка) зуміли зупинити знищення лісів і навіть почали їхнє відновлення, внаслідок розумнішої екологічної політики, сильної політичної волі, змін у політиці землекористування, що ґрунтується на регламентації використання земель і захисті екосистемних послуг. Вони і далі продовжують впроваджувати таку політику, уникаючи при цьому збільшення імпорту продовольства.

Людська діяльність дуже вплинула на розповсюдження азоту по всій планеті. Головне джерело — використання добрив. Однак, у деяких регіонах додається спалювання викопного палива. В цьому разі може бути рішення про збереження енергії та її ефективніше використання. Другий ефективний засіб — впровадження гібридних автомобілів. Вони виділяють набагато менше сполук азоту, ніж традиційні автомобілі, оскільки на час зупинок їхні двигуни виключаються. (У звичайних автомобілів найбільше викидів виділяється якраз під час роботи двигуна на холостому ходу). Викиди сполук азоту електростанціями також можна істотно зменшити. Сьогодні вони забруднюють повітря більше, ніж виробляють електроенергії.

В сільському господарстві багато фермерів могли би вносити менше добрив, майже або зовсім не знижуючи урожайність. Змив із полів немичний, оскільки коріння зернових пронизують лише верхній шар ґрунту, глибиною всього в декілька сантиметрів і засвоюють добрива лише протягом двох місяців на рік. Крім того, втрати азоту можна зменшити на 30% і більше, якщо вирощувати такі озимі культури, як жито і пшениця, що дозволяють ґрунту утримувати азот. Ці культури збільшують також зв'язування вуглецю в ґрунті, пом'якшуючи тим

зміни клімату. Ще краще віддати перевагу не зерновим культурам, а багаторічним рослинам, наприклад, травам, при цьому втрати азоту будуть зменшуватися в багато разів.

Велику проблему створюють, забруднюючи азотом, комплекси "інтенсивного вигодовування худоби замкненого циклу". Зовсім недавно, ще в 1970-х роках худобу годували в основному продукцією місцевих ферм і відходи тваринництва поверталися на поля як добрива. Сьогодні основну частину худоби США вигодовують культурами, які вирощуються в сотнях кілометрів від місця вигодовування, що робить поворот гною економічно не вигідним. Водночас, якщо ми менше почнемо вживати м'яса, то і відходів буде менше, а для виробництва кормів треба буде менше штучних добрив. Ідеальним могло би стати вживання в їжу м'яса худоби, яка вільно пасеться на багаторічних травах.

Сильно збільшує забруднення біосфери азотом і стрімкий ріст виробництва етанолу як біопалива. Дані деяких дослідників показують, що якщо намічені плани США з виробництва етанолу будуть виконані, то стік сполук азоту по ріці Міссісіпі, який формує мертву зону в Мексиканській затоці, збільшиться на 30-40%. Найкращою альтернативою було б відмовитися виробляти етанол із зерна. Якщо країни хочуть використовувати біопаливо, то їм слід вирощувати трави і дерева, і спалювати їх для виробництва тепла і електроенергії. При цьому забруднення азотом і викид парникових газів буде набагато меншим. Так вважає професор екології і екологічної біології Корнельського університету *Роберт Хауард*.

А поки що, внаслідок підвищення рівня життя, потреба у фосфорі росте швидше, ніж чисельність населення. При сьогоднішніх темпах використання легкодоступних запасів фосфору вистачить менше, ніж на сто років. Таким чином, треба терміново зберігати цей ресурс і одночасно зменшувати змив фосфору, що пошкоджує прибережні екосистеми.

Потік можна зменшити і за допомогою наявних технологій. Такі агротехнічні методи зберігання, як безорне і терасне землеробство, могли б зменшити надходження фосфору в ріки на 7,2 мільйона тонн на рік. Більшу частину неповерненого для повторного використання фосфору з тваринницьких ферм (а звідти в море надходить близько 5,5 мільйона тонн на рік), можна було б перевозити в хліборобні зони, де йому знайшлося б застосування.

Сучасні технології також дозволяють у великій кількості забирати фосфор із відходів життєдіяльності людини (від 50 до 85%), зберігаючи 1,05 мільйона тонн на рік. Так рекомендує зберегти фосфорний цикл директор з будівельної, екологічної та морської техніки технологічного інституту Стівена *Девід Ваккарі*.

Уникнути втрат кращих сільськогосподарських земель можна шляхом контролю їхньої деградації, виснаження джерел прісної води і розширення міст. Це вимагає зонування і впровадження ефективніших агротехнічних методів, особливо в країнах, які розвиваються. Потребу розширювати оброблення земель можна скоротити також через зменшення втрат під час розподілу продовольства, заохочення сповільнення росту населення, забезпечення справедливішого розподілу продуктів харчування в усьому світі й відчутного зменшення вживання м'яса в багатьох країнах.

У глобальних масштабах необхідно зупинити ріст викидів вуглекислоти в атмосферу, так, щоб поступово знизити їх до рівня доіндустріальної епохи. Основною тактикою, на думку старшого спеціаліста Вудс-Холмського океанографічного інституту *Скотта Дони*, має бути підвищення ефективності використання енергії, перехід на відновлювальні й атомні джерела електроенергії, захист лісів і використання технологій зв'язування вуглецю.

В регіональному масштабі стік добрив у прибережні води супроводжується не лише утворенням мертвих зон, але і підвищенням кислотності океану. Надлишок добрив призводить до прискореного розмноження фітопланктону, а при відмиранні складників його організмів у воду виділяється вуглекислота. Тому треба бути дуже уважним до того, як ми удобрюємо поля і пасовища і переробляємо відходи тваринництва. Важливо зменшити кислотність дощів, причиною яких є в основному викиди електростанцій і промислових підприємств. В локальному масштабі кислої воду можна нейтралізувати вапняком або іншими основами, одержаними електрохімічним способом із морської води.

Морські екосистеми будуть пристосовуватися до зниження рН океану. Ми зможемо їм допомогти, зменшивши інші фактори ушкодження, зокрема, забруднення води і надмірний вилов риби, що підвищить стійкість екосистем до деякого підвищення кислотності в період переведення енергетики з викопного палива на інші джерела.

Звичайні електростанції можна перевести з водяного охолодження на повітряне, а також використовувати джерела, що практично не вимагають використання води — фотоелектричні та водяні. Всередині країни мільйони людей можуть замінити побутові прилади з великим використанням води на економніші.

Зміни клімату впливають на концентрацію озону, внаслідок зміни хімічного складу і динаміки стратосфери. Внаслідок прийняття Монреальського протоколу в рамках Віденської конвенції захисту озонового шару, використання речовин, які руйнують озон, перш за все хлорфторуглецю і галонів за два десятиліття зменшилося на 95%. На 1 січня їхнє виробництво в 195 країнах, що підписали цей протокол, було зупинено.

За останню четверть століття виробництво зерна на душу населення, не дивлячись на широке розповсюдження агробізнесу, пестицидів і генетично модифікованих сортів знизилось. Серйозні люди стали подумувати про відродження дрібномасштабного сільського господарства для виробництва різноманітних сільськогосподарських продуктів з мінімальним використанням штучних добрив і хімікатів, або навіть повною відмовою від них.

Нова культура часто дає кращі результати, якщо використовувати нові знання, поєднані з віковою мудрістю. В Бангладеш птахівничі ферми виробляють не лише яйця і куряче м'ясо, але і відходи. Останні передаються річковим рибним господарствам, від яких щороку одержують тонни білків і рясний урожай водяних гіацинтів, що йдуть на вигодування дрібної рогатої худоби і корів. З гною худоби одержують біогаз, який спалюють на кухнях.

В Малаві маленькі рибні господарства використовують відходи від інших виробництв ферми, що дає в середньому близько 1,5 тисячі кілограмів риби на рік. На Мадагаскарі рисові господарства, працюючи спільно з європейськими спеціалістами, знайшли нові способи збільшення урожаю. Цю систему прийняли близько 20 тисяч фермерів.

У Крафтсбері, штат Вермонт, *Пім Джонсон* допоміг впровадити цілорічне сільськогосподарське виробництво. Він створив пересувні геліотеплиці і знайшов способи їх транспортування. Сьогодні він може покривати і відкривати різні поля і вирощувати зелені упродовж десяти місяців на рік без використання викопного палива.

У світі, який став схильним до засух і повеней, нам треба вирощувати різноманітні культури на одній фермі

замість безкрайніх полів зернових і бобових. У світі, де теплий клімат сприяє розповсюдженню шкідників, нам потрібна стійкість, забезпечена великою кількістю варіантів і сортів. Бідніючі нафтою, нам потрібні невеликі комплексні ферми, які можуть виробляти власні добрива і формувати власний ґрунт.

2008 року Інститут місцевого самозабезпечення показав, що половина штатів США можуть цілком задовольнити свої потреби в енергії за рахунок внутрішніх джерел, а значна частина цих потреб може задовольняти майже всі штати. Зокрема вітряки і сонячні батареї на покрівлях будинків можуть виробляти 81% енергії, необхідної Нью-Йорку і половину, необхідної для штату Огайо. В Жичжао, новому місті Китаю з населенням близько 3 мільйонів, яке продовжує зростати, місцеві енергетики почали встановлювати на дахах сонячні водонагрівальні установки. Сьогодні практично всі будинки в місті одержують від них гарячу воду. В Німеччині сьогодні є 1,3 мільйона сонячних батарей на дахах — більше, ніж у будь-якій країні на Землі.

Легких шляхів виходу з нашого становища немає. Але світ, який ми можемо створити, має особливі властивості, в тому числі набагато глибинніші відчуття спільності і тісніший зв'язок з іншими людьми і з природою. Ми довго обмінювали близькість на споживання. З часу закінчення Другої світової війни США сконцентрувалися на будівництві величезних будинків, які розміщували далеко один від одного. Це зруйнувало спільність. У середнього американця стало в два рази менше друзів, ніж було 50 років тому. Не дивно, що за всіма мірками, вони стали менше задоволені своїм життям, навіть не дивлячись на те, що матеріальне благополуччя різко зросло. Такий погляд дає можливість уявити собі характер змін, які необхідно зробити. Відмова від росту на користь надійності — це не лише втрати.

До того, як промислова революція почала свій незворотний рух до укрупнення і централізації економіки, суспільство завжди підтримувало своє існування на місцевому рівні. Сьогодні нестримний ріст руйнує планету, тому новим рушієм для людства має стати збереження добробуту і ресурсів, а не експансія. Учені встановили межі для розвитку ключових процесів у навколишньому середовищі, перевищення яких може загрожувати життю на Землі. На наше нещастя, три з них уже перевищені. Щоб зробити існування людства на Землі надійнішим,

вкрай необхідні швидкий перехід до низьковуглецевої енергетики, скорочення розчищення земель і радикальна зміна сільськогосподарської практики. Нам треба побороти нашу інтуїтивну уяву, що майбутнє має бути подібним на минуле, і нашу рожеву надію, що майбутнє завжди буде легшим. Земля сьогодні стала суворою Планетою. Якщо і зараз ми не зрозуміємо, що немає нічого ціннішого за просто чисте повітря і дощ, то в найближчі десятиліття Земля може стати неприродною для життя, — так вважає старший науковий співробітник Санкт-Петербурзького інституту атомної фізики *Анастасія Макарева*.

Усе це вкрай важливе для України. Для країни найголовнішою є економічна стабільність. Вона не має бути знаряддям політичних амбіцій певних людей. Україна може незалежити себе від сектору енергетики. Минулі гучні соціальні передвибірні обіцянки, а бюджет держави залишився документом обмеженого фінансування народу та щедрої підтримки можновладців. Забезпечення комфортного життя можновладців порівняно з фінансуванням інших загальнодержавних потреб найкраще відображає вкрай низьку моральну сутність української "еліти". Незважаючи на проголошені гасла соціальної справедливості, піклування про просту людину, державна турбота і далі має вибіркового характеру на користь високопосадової бюрократії. У рік гострої економічної кризи фінансування Верховної Ради зросло з 758 мільйонів гривень торік до 875 млн. гривень. Парламентські відпускники до безплатних люксових санаторіїв і своїх солідних зарплат отримали ще і по 30 тисяч гривень на "оздоровлення". Візити народних депутатів України за кордон обійдуться у сім мільйонів гривень, тобто майже на 2 мільйони більше, ніж у 2009 році. Президент України обійдеться платникам податків у 132 мільйони гривень (2009 року — 114 млн. грн.). Уряд підкинув на лікування народних улюбленців майже 20 млн. грн., які підуть медичним установам, що опікуються здоров'ям депутатів.

Ми зовсім не дбаємо про найголовніше, про те, без чого і життя неможливе — про ліси, а отже нашу екологію, наше здоров'я. Загальна площа лісів в Україні становить близько 10 млн. га і займає близько 15% її території. Запаси деревини в країні дорівнюють 2 млрд. кубометрів. Україна є однією з найбільших експортерів лісу в Європі, вивозячи щороку лісу на суму 272 мільйонів доларів (АИФ, 2010, № 33, с.9). У гонитві за наживою

Таблиця 1. Наслідки виходу за межі розвитку ключових процесів та можливі дії запобігання

Вихід за межі		
Якщо дозволити процесам у навколишньому середовищі вийти за відповідну межу, це може мати серйозні наслідки. Але рішучі дії можуть попередити їх і втримати ці процеси в безпечних межах.		
Процес	Наслідки перевищення межі	Можливі дії запобігання
Втрата біорізноманіття	Загибель наземних і океанічних екосистем	Сповільнення розчистки і засвоєння земель, оплата за екосистемні заслуги
Азотний цикл	Розширення мертвих зон в прісних водоймах, морях і океанах	Зменшення використання добрив, перероблення відходів тваринництва, перехід на гібридний цикл
Фосфорний цикл	Руйнування ланцюгів живлення в океанах	Зменшення використання добрив, перероблення відходів тваринництва
Зміна клімату	Танення полярного льоду і льодовиків, зміна мікроклімату в регіонах	Перехід на низьковуглеводні енергетику і паливе, оплата за викид вуглецю
Використання земель	Загибель екосистем випаровування CO ₂	Обмеження розширення міст, підвищення ефективності сільського господарства, оплата за екосистемні послуги
Окислення океану	Загибель коралів і мікроорганізмів, зменшення поглинання вуглецю	Перехід на низьковуглеводні енергетику і паливе, зменшення стоку добрив
Вживання прісної води	Загибель водних екосистем, вичерпування водних ресурсів	Підвищення ефективності зрошення, встановлення побутових приладів з малим використанням води
Збіднення стратосфери азотом	Шкідливий вплив радіації на людей, тварин, і рослини	Припинення використання гідрохлорфторвуглеців, випробування нових хімікатів

новооявлені хазяї їх бездумно і безкарно знищують, не забезпечуючи відродження ні нині, ні в майбутньому. Державні програми не враховують обсягів необхідних робіт, термінів і справжніх надійних джерел їхнього фінансування. Нині чинна Державна цільова програма "Ліси України" на 2010-2015 роки, з потрібних для виконання 22 мільярдів гривень з державного бюджету заплановано виділити лише 7,9 млрд. гривень або 36%. Зовсім відсутній державний облік лісового фонду держави. Нові насадження лісів стали заручниками безгрошів'я та катастрофічної нестачі робочих рук. Нерентабельні (на час проведення) вирубки догляду здійснюються не у повному обсязі через брак коштів. Наслідком цього стало зменшення цінності майбутніх насаджень. Одна з причин: зміна порід, шляхом заглушення (заміщення цінніших порід — дуб, бук) швидкоростучими, менш цінними (граб, береза, сосна).

Вирубки головного користування і далі проводять у повному обсязі, і грошей від них у держави є вдосталь. Особливо небезпечні суцільні вирубки в Карпатському регіоні. І ця суцільна вирубка лісів та збільшення їхніх площ у цьому багатостраждальному Карпатському регіоні весь час посилюється. Ось останнє повідомлення інженера лісового господарства, члена Аналітичного центру "Академія" *П.Л. Волошина* про його офіційне звертання в різні державні установи ("Трибуна", 2010, №3-4, с. 26-28): "Знаючи ситуацію, не можу не сказати, що центральний апарат Держкомлісгоспу України — смертельно хвора та корумпована структура, яка не здатна адекватно оцінювати ситуацію. У системі Держкомлісгоспу України ефективно не виконується жодна з головних і обов'язкових функцій сучасного управління: планування, організація, мотивація та контроль. Лікувати цю структуру методом косметичних змін —

безперспективна, безнадійна справа. А в результаті вже в найближчі 30-50 років можливе зникнення лісів з мапи держави".

Поки що цей процес ще можна зупинити і повернути в протилежний бік. Але часу обмаль. Тому суспільству вкрай важливо зрозуміти цю небезпеку і поставити жорсткі вимоги перед високопосадовцями всіх рангів та Верховною Радою України щодо негайного скликання всіх зацікавлених сторін (екологів, лісівників, гідрологів, громадських організацій та центральних органів влади) для вирішення проблемних питань у лісах України. Іншого шляху в нас просто не існує — якщо ми справді хочемо уникнути долі лісів, наприклад Північної Африки, яка була житницею Римської імперії. У цьому песимістичному сценарії розвитку подій про екологічну та продовольчу безпеку держави можна буде забути. Назавжди!

Велику небезпеку становлять лісові пожежі та знищення лісів, коли переорюють та дискують лісові площі. Взяти з лісу ми вміємо і можемо. А ось вкласти в нього — зась. На Волині у бюджет із продажу чорниці та грибів надходить 3-4 мільйони гривень. Навіть ці гроші можна вкласти в наведення порядку в лісі. Купити новітню техніку, щоб різати ліс, не знищуючи при цьому ягідники, як робиться в усій Європі. Там трактор працює в лісі і не знищує лісову підстилку. Треба припинити спалювання відходів деревини в лісі. Європа теж цього не робить. А ми маємо стільки щепи, хмизу, тирси, що не знаємо, куди все це діти. Вся переробка здійснюється на дуже низькому рівні. Про переробку її без відходів, чи джерело альтернативної енергетики поки що лише говоримо. Гонитва за надприбутками не дає можливості вивести з тіні лісовий бізнес. Уже другий рік поспіль на Волині немає грибів. Грибники йдуть до лісу і очам своїм не вірять — порожньо! (Україна Молода, 17 серпня 2010 р, с.14).

За даними "УкрВодГео" щодня у водоймища України скидають понад 10,6 тис. куб. м неочищених і недостатньо очищених стічних вод. На одного українця припадає 120 кг шкідливих викидів на рік. Понад 16% викидів в атмосферу є канцерогенами.

В розвинених країнах з високим рівнем культури, в тому числі екологічної, із сильними громадськими організаціями вдається дуже багато зробити. В Америці, що страждає від лісових пожеж, створена міцна система добровільних пожежних дружин, налагоджено повідомлення й евакуація людей. Є величезний парк для гасіння пожеж, зокрема й авіаційний.

У "кам'яних джунглях" Нью-Йорка дихати легко, а зелені в Нью-Йорку набагато менше, ніж у Москві. Там діють чіткі закони відносно вихлопних газів автомобілів, очистки споруд, пального. В Лондоні нікому не вдається обійти закони, які захищають право мешканців на чисте повітря. Болота на цивілізо-

ваному Заході іменуються як водноболотні гідроци, і спеціальні міжнародні організації їх відновлюють і охороняють, оскільки від їхнього стану залежить здоров'я людей.

У багатьох інших країнах ситуація відрізняється. Річка Амур все більше забруднюється промисловими відходами з Китаю. Не краще з екологією в багатьох країнах Африканського континенту. А ось у пустелі Північної Африки на території Тунісу й Алжиру сміття ніколи не прибирають, і в умовах пустелі воно не розпадається, а зберігається. Так утворюються величезні смєрчі зі сміття, яким ганяє вітер, створюючи загрозу населеним пунктам.

Мрія кожного з нас — зробити життя безпечним, повітря чистішим і їжу кориснішою. Екологічно дружна поведінка означає відмовитися від синтетичних засобів, які забруднюють навколишнє середовище, а також продуктів шкідливого виробництва. За такого ведення господарства треба мінімізувати відходи, берегти енергію і вживати продукти місцевого виробництва.

Обійтися без побутової хімії вдома важко. Однак її можна замінити підручними засобами. Мінуси — довгий час на підготовку, але очевидні плюси — екологічні засоби не викликають алергії і безпечні для здоров'я. Мити посуд можна з гірничим порошком або содою. Для додаткового ефекту в розчин соди можна додати лимонний сік, а шматку замінити лимонною шкіркою. Це дозволяє також уникнути неприємного запаху, наприклад, від риби.

Для миття підлоги підходить настій апельсинових шкірок (настояти 2 години в теплій воді). Тим, хто не переносить запаху засобів для миття скла, прибічники екологічного способу життя рекомендують згадати про звичайну воду, сухі бавовняні шматки й газети. Замінити пральний порошок важче, але тепер в Україні можна придбати вирощені в Індії мильні го-

ріхи і боби. Їх можна використовувати як для ручного прання, так і в пральній машині.

На своїх невеличких земельних ділянках і грядках люди дуже поспішають боротися з набридливими бур'янами. Деякі з них збагачують ґрунт, захищають від шкідників і сприяють росту культурних рослин. Звичайна кульбаба при цвітінні виробляє етилен, який сприяє дозріванню огірків. Крім того, він — своєрідний індикатор якості ґрунту: в тому місці, де росте кульбаба, відчувається нестача гумусу. Щоб підвищити рівень гумусу, а також азоту, калію, не слід рішуче розправлятися з кропивою. Після того, як ця рослина ростиме тут декілька років, ґрунт стане сприятливішим для інших рослин.

Рослини допомагають також у рекопуванні городу. Багаторічна гігантська трава окопник спушує ґрунт, а в момент цвітіння приваблює запилювачів. Якщо посадити її довкола гарбузових рослин, урожай буде набагато кращий. Приваблюють корисних комах-запилювачів ромашка і лопух, а деякі види полину допомагають звільнитися від шкідників.

Для боротьби з комахами і гризунами можна залучити на ділянку звичайних їжачків. Але щоб вони вважали земельну ділянку своєю територією, їм треба залишати на ніч невеличку кількість молока, м'ясних продуктів, фруктів або печиво. В боротьбі зі шкідниками допомагають і деякі птахи: зяблики, повзики, дрозди, горобці, синиці, шпаки, корольки. Щоб вони постійно прилітали на ділянку, треба зробити їм спеціальні годівниці та поїлки, а також дозволити рости звичайному кропу і тмину.

Ящо кожний із нас скористається цими чи іншими екологічними порадами, природа у кожному куточку нашої планети відповість нам із вдячністю.

Література

1. Брокстон Джейн Литл. Чистая энергия из сточных вод / В мире науки.—2010.— №8-9.— с.83-88.
2. Гарет Дайк. Крылатая победа / В мире науки. —2010.— №8-9.— С.41-49.
3. Дейли Гретхен. Потеря биоразнообразия / В мире науки. —2010.— №6.— С.34-35.
4. Дэвис Т. Утечка энергии во вселенной? / В мире науки. —2010.— №8-9.— С.25-32.
5. Лакнер Клаус. Удаляя углекислый газ из воздуха / В мире науки. —2010.— №7.— С.58-64.
6. Маккиббен Билл. Отказаться от роста / В мире науки. —2010.— №9.— С.38-42.
7. Стурм Мэтью. Арктические растения и глобальное потепление / В мире науки. —2010.— №7.— С.46-56.
8. Джонатан Фоли. Здоровья планеты / В мире науки. —2010.— №6.— С.30-35.
9. David W. Climate Strategy with CO2 Capture from the Air / Climatic Change. —2006.— Vol.74.— №1.— P.17-45.

а також читайте статті в журналі "Світогляд", присвячені екології і клімату, у №1 і №3 за 2008 рік, №3 за 2009 рік, №5 за 2010 рік, а також статті, присвячені екології води, у №4 за 2009 рік.