

Віталій ПОЛИЩУК,
доктор біологічних наук

Природний режим Дніпра як основа радіаційної реабілітації України

Біологічні потреби людини та інших живих істот пов'язані з забезпеченням як особистого існування, так і збереження виду. Як в природі, так і в суспільстві види представлені більш-менш відокремленими популяціями, що виробили адаптації до проживання в певних умовах середовища. У людському суспільстві, в його основній масі, популяції представлені націями, кожна з яких має своє місце у конкретному географічному середовищі. Спільність анатомічної будови, подібність у перебігу фізіологічних процесів, єдина мова, єдиний спосіб життя сприяють вільному обміну всередині нації генетичної інформації, поширенню найпрогресивніших здобутків у пристосуванні до довкілля. Задоволення цих потреб у людини, як і в інших організмів, підтримується потужними інстинктами і виробленою тисячоліттями народною традицією господарювання. Причому у людини в ці рефлекторні механізми включається і вища нервова діяльність, завдяки якій вона тією чи іншою мірою осмислює і корелює свою діяльність.

Проте людська свідомість, будучи дуже складною, має не лише раціональні, а й суттєві ірраціональні елементи. Водночас, на жаль, люди — це «єдиний вид, здатний до абсурду». Ці «абсурдні» елементи знаходять задоволення не лише в свідомій раціональній діяльності, але і в чомусь ірраціональному, нелогічному, наприклад, у різних ілюзіях і соціальних міфах, «свідомому» самообдурюванню якимись утопічними ідеями, сліпій вірі в мас-медіа, відмовою од самоаналізу тощо. Сюди ж належить, за всіма параметрами абсурду, і аналогічна віра в якісь позитивні можливості атомної енергетики, і свідоме відкидання серйозних застережень щодо її страхітливих для кожного окремо і для нації в цілому наслідків. Атомне забруднення України і пов'язане з цим вимирання її населення є закономірним підсумком розвитку «совкового» суспільства, десятиріччями привченого жити лише за вказівкою згори, значною мірою втративши інстинкт самозбереження.

І це особливо дається взнаки у ставленні до АЕС. Багато людей ніяк не можуть зрозуміти, що радіоактивне забруднення принципово відрізняється од усіх інших, що при ньому відбувається кардинальний перехід, в тому числі в органічних сполуках тіла людини, одних елементів в інші, що призводить до втрати захисного потенціалу організму (зростає загальна кількість захворювань), до генетичних мутацій, спадкових змін з фатальними наслідками.

Радіоактивність — це здатність деяких ізотопів самочинно розпадатись з утворенням при цьому інших ізотопів. Розпад ізотопів супроводжується випромінюванням, що в свою чергу здатне викликати іонізацію атомів, які до цього були стабільними, звідси й назва — **іонізуюче випромінювання**. У природних радіонуклідів є свої, притаманні їм, особливості, їм властива здатність випромінювати альфа-, бета- та гамма-випромінювання, що суттєво впливає на біологічні процеси. Радіоактивне випромінювання викликає мутації — складні і стійкі порушення в структурі спадкової речовини, які визначають нові набуті ознаки в організмі.

Радіоактивні випромінювання мають дуже значну енергію, що виявляється, наприклад, у значній здатності проникнення, передачі цієї енергії іншим речовинам, які після цього зазнають глибоких змін. У найпростішій формі це виявляється в нагріванні речовин, чим і користуються атомники, будуючи свої електростанції. Енергетично іонізуюче опромінювання діє на живий об'єкт набагато (тисячократно) сильніше за впливи всіх тих чинників, що породжують у нас відчуття світла, тепла, звуку тощо, а ефект його дії на людський індивід часом набагато перевищує всі інші негативи, які ми відчуваємо.

Парадоксальною в цьому відношенні є відсутність у людини вироблених еволюцією аналізаторів, які б фіксували коливання радіації в середовищі, як це ми маємо у деяких представників тваринного світу. Згадаймо горобців, що відлетіли з Києва під час аварії, та зграї пацюків, які в паніці тікали в протилежний від джерел радіозабруднення бік. Перелякані, сповнені жаху звірятка, навіть незважаючи на загрозу бути розчавленими автомобілями, невпинно продовжували свій напрям руху, воліючи якомога швидше забратись подалі від радіоактивної зони.

У радіаційній проблемі є кілька моментів, що заплутують справу, дають можливість підмінювати одне поняття іншим. Є багато невирішених і дискусійних проблем, зміщення понять, невирішених і незрозумілих з точки зору сучасної фізики явищ, суперечностей.

Покажемо у цьому плані є фільм-агітка, що часто показується по телебаченню. Він починається якимось звалищем, що чадить димом, великої кількості заводських труб, з яких валить дим, потім якісь темні хмари і ще щось незрозуміле. І робиться висновок: при спалюванні вугілля у довкілля викидається більше радіонуклідів, ніж при роботі АЕС. Але атомники при цьому лукавлять, не говорячи про те, що саме таку ж, а то й набагато більшу кількість радіації здійсмає в повітря разом з курявою гурт корів, валка підвод, колона машин, не кажучи вже про пилосі бурі та інші стихійні лиха.

Слід усвідомити, що природні радіонукліди надзвичайно широко розповсюджені у світі, на що вказував ще В. І. Вернадський: «Найхарактернішим фактом їх є загальне розсіювання... Не існує земної речовини, в якій би не було урану, торію та їх продуктів розпаду». Природної радіації на Землі надзвичайно багато, саме завдяки їй виникло життя.

Живучи в такому природному радіаційному полі, люди, як і все живе, пристосувались до нього, виробили тисячі загальноземних та локальних адаптацій, утворили тонкий, надзвичайно вразливий механізм співжиття з радіацією, який безперервно корелюється з ситуацією в зовнішньому середовищі. Більше того, в місцях із збільшеним природним фоном, як правило, мешкали довгожителі, фізично і генетично міцні люди.

Тут ми підходимо до найважливішого моменту проблеми: є **природна радіація**, до якої все живе так чи інакше еволюційно пристосувалось, і є **набута (штучна) радіація**, що утворюється при роботі реакторів АЕС і на заводах по виробництву ядерного палива, до якої у людини, як і у більшості істот, адаптацій немає. Остання, хоч вона і складає невеликі долі загального фону, якраз і знищує всіх нас.

Негативний вплив «набутої радіації» виявляється у всьому світі. З одного боку, ці штучні новоутвори мають величезну міграційну здатність з подальшим мозаїчним концентруванням у певних зонах, а з другого, локалізуються поблизу АЕС та підприємств з переробки ядерного палива, завдаючи найбільшої шкоди працюючому на них персоналу та населенню, що проживає поблизу.

«Чистих» АЕС не буває, всі вони викидають у довкілля величезні маси набутої радіації і залишають у вигляді відходів масу відпрацьованого палива та іншої радіоактивної покиді.

На відміну від природної, набута радіація інтенсивно кумулюється в тілі людини, тварин і рослин. Її концентрації в організмі в залежності від обставин можуть перебільшувати наявну в довкіллі в сотні, тисячі, а то й мільйони разів. Специфікою її є здатність накопичуватись в живому тілі навіть з тих мізерних мікродоз, які можуть бути в конкретному середовищі. Ще в 1958 р. академік О. Д. Сахаров довів, що механізм впливу радіації на спадкові властивості організму не має порогових значень і що не можна ігнорувати впливу іонізуючої радіації навіть при зовсім незначних дозах. Тобто немає якоїсь чітко визначеної

доза, після якої варто було б чекати ефекту від її дії. Навіть при одноразовому короткочасному впливові на організм радіації біологічний ефект його може виявитись через декілька років, а іноді для його виявлення потрібне ціле життя або життя кількох наступних поколінь. Отож канцерогенні ефекти можуть спостерігатися у нащадків опромінених людей і передаватись наступним поколінням.

Важливими в цьому плані були дослідження групи вчених під керівництвом А. Стюард щодо впливу низьких доз радіації на робітників Ханфордського ядерного комплексу США. Було встановлено, що професійне опромінення низькими дозами збільшує ризик виникнення раку. Стюард вважає, що низькі дози, отримані протягом певного часу, становлять значно більшу загрозу захворювання на рак, ніж висока короткочасна доза. Тобто велика доза радіації може вбити клітини інколи без особливої шкоди для людини, а низькі дози викликають у клітинах генетичні мутації.

Світова література і практика переповнені відомостями про негативний для людства вплив АЕС. Останні вбивають спочатку тих, хто на них працює або проживає в прилеглих зонах. Встановлене статистично значиме збільшення смертності обслуговуючого персоналу АЕС: на деяких станціях (Пілгрім та інші) з 1979 по 1983 роки воно виявилось чотирикрратним. У США встановлений зв'язок між психічним та розумовим порушеннями у людей і інтенсивністю викидів АЕС. Є дані про збільшення випадків захворювання молочної залози у жінок, які працюють на ядерних виробництвах Америки. Достовірно встановлено збільшення дитячих лейкозів у нащадків працівників АЕС.

В Англії, в зоні підприємства по виготовленню ядерного палива поблизу м. Селлафілд, спочатку в значній кількості констатувалась збільшена захворюваність і смертність дітей від лейкозів. Потім збільшився фактаж щодо зростання додаткових випадків на рак вже і на певній відстані од зони виробництва. Далі — більше. Констатується набута радіаційна спадковість, відмічена збільшена захворюваність на рак дітей, чиї батьки або діди працювали на ядерному підприємстві. Не врятувало й те, що деякі люди вже давно виїхали із прилеглих до АЕС зон чи взагалі народились поза їх впливом, проте «атомна мітка» вже закладена в їх гени, і можна лише здогадуватись, на скількох поколіннях вона буде виявлятися. З обстежених 1085 дітей, народжених від цієї категорії батьків, у 52 діагностовані випадки лейкозу і у 22 — неходжкінської лімфоми. Доведено також, що третій — радіоактивний ізотоп водню, яким щедро забруднюють атмосферу реактори АЕС, — є винуватцем виникнення уроджених дефектів дітей та причинає розвиток у них раку.

У Франції серед населення, що проживає поряд з АЕС, смертність від лімфогранулематозу виявилась вдвічі більшою в порівнянні з рештою населення. В околицях швейцарських АЕС констатовано посилення мутацій у населення — і таких прикладів безліч.

Другим негативним елементом ядерної енергетики є проблема радіоактивних відходів, що напрацьовуються в процесі ядерного паливного циклу. До нього входить видобування уранової руди, вилучення з неї урану, подальшого збагачення, використання в реакторах, транспортування та хімічна регенерація відпрацьованого палива, очистка і подальше захоронення. Одночасне завантаження одного реактора в 1000 МВт складає 180 тонн радіоактивного палива, причому майже 99% його потім іде у відходи, що містять плутоній, цезій, стронцій. При цьому будь-який предмет або деталь, що контактує з енергоносіями, а також продуктами їх розпаду, зазнає радіоактивного зараження. Будинки, конструкції, апаратура, комунікації, тара через деякий час самі стають джерелами радіації й в свою чергу потребують захоронення. Тобто на атомних станціях із відносно невеликої кількості ядерного палива утворюються мільйони і мільйони тонн радіоактивних відходів.

Весь цей дуже складний цикл надзвичайно дорогий, виключно енергомісткий і екологічно шкідливий. Нема жодного енергоносія, використання якого залишало хоча б наближену масу відходів, і нема таких відходів, які б за вагомістю своєї загрози хоча б наближено доходили до продуктів радіаційного ділення. Для одержання 1т радіоактивних металів потрібно добути від 1500 до 11000 тонн гірських порід, в той час як при добуванні 1т вугілля утворюється всього 3т відходів. Добута руда, що вміщує всього десяти долі урану, на спецпідприємствах сильно

подрібнюється і після видалення з неї металічного урану викидається на звалище. Звідси радіоактивні відходи, що являють собою мілкоподрібнений пи́л, легко розносяться вітром. Значні відходи утворюються і на стадії збагачення урану.

Далі наступає етап виготовлення безпосередньо ядерного палива — тепловиділювальних елементів (твелів) і тепловиділюючих зборок — надзвичайно дорогий і енергомісткий процес.

У процесі ядерної реакції на АЕС у відходи ідуть плутоній, цезій, криптон тощо. Відпрацьоване ядерне паливо після перебування в охолоджувальних басейнах перевозиться на спецзавод для регенерації і потребує для цього спеціальних транспортних засобів. Далі наступає так званий етап «вічного захоронення», де практично мало що напрацьовано. Після десятиріч пошуків висновок виявився єдиним — безпечно захоронювати радіоактивні відходи на Землі практично ніде! Жоден атомник не може відповісти на запитання — де і як зберігати ці відходи, щоб вони протягом тисячоліть не загрожували людству.

Особливо величезні маси відходів виробляють підприємства по напрацюванню ядерного палива. Таке підприємство хочуть побудувати атомники в Україні. Український етнос просто не витримає цієї наруги. Якщо зараз внаслідок радіоактивного ураження за рік кількість українського народу зменшується десь на 1%, то з побудовою такого комбінату вимирання кількаразово збільшиться.

Ситуація ускладнюється значною міграційною здатністю набутих радіонуклідів. При цьому вона найбільш різноманітна в верхніх прошарках Землі, де вітер, води, органіка та живі організми створюють умови, сприятливі як для розсіювання, так і для концентрації. Акумуляція їх, як правило, відбувається в приповерхневому гумусовому прошарі. Так, у чорнобильській зоні плутоній, америцій та інші альфа-випромінювачі мають глибину проникнення до 10 см. При цьому 90% їх знаходиться в поверхневому шарі в 2 см. Радіонукліди потрапляють в повітря як шляхом ексхалцій (безпосереднього випаровування в атмосферу), так і на частинках ґрунту. Останні, особливо органічні рештки, що найбільш інтенсивно сорбують в собі радіонукліди, і є основними джерелами забруднення повітря завдяки вітровому підйому. Глини, гумусові та інші речовини з поверхні ґрунту, знаходячись у стані дрібних колоїдальних часточок, що несуть на своїй поверхні електричні заряди, здатні притягувати і агрегувати в собі іони радіоактивних елементів і з ними разом переноситись вітром. Допомагають розповсюдженню радіонуклідів і їх біогеохімічні міграції. З пи́лком сосен, на тілі і в тілі тварин, на лапах і в фекаліях птахів радіонукліди досить швидко розповсюджуються на далекі відстані. Мігрують радіонукліди і в підземні води та глибинні горизонти. Свій внесок роблять іригація та гідромеліорація, в літературі описано збільшення міграцій радіації на сільськогосподарські угіддя внаслідок зрошення.

Радіоактивне забруднення на землі досить динамічне. Концентруючись в основній масі в зонах АЕС, могильників, звалищ, радіонукліди, вирвавшись на волю, то розсіюються, то концентруються. Одна частина їх потрапляє в ґрунт, інша численними каналами полишає його.

Розповсюджуючись по всій Україні та поза її межами, радіонукліди різко змінюють як радіаційну, так і санітарно-гігієнічну обстановку.

Зростання радіації залежить вже не від законів, вигаданих людиною, а від незалежних від неї законів природи. І таким, незалежним від людини, є закон про неекспонентний розпад і розвиток радіонуклідів, що не залишає каменя на камені від основного постулату атомників про піврозпад радіоречовин за певний період часу. Адже є кілька поглядів на радіоактивність Землі. Згідно з першим, на базі якого і розвивається атомна енергетика, в періоди, що передували появі життя на Землі, та в ранні періоди його розвитку, радіоактивність була значно більшою, ніж в сучасну епоху, і протягом усієї еволюції органічного світу відбувалось поступове її зниження. Згідно з другим радіоактивність на Землі мала пульсаційний характер з наявністю тих чи інших моментів, що провокували спалахи радіації, а отже, катастрофи та вимирання в органічному світі.

Внаслідок Великого вибуху десь 5 млрд. років тому утворилась Галактика, де із згустка переохолодженої космічної пи́луватої матерії утворилась первинно надхолодна Земля. У подальшому, за О. Ю. Шмідтом, завдяки розігріванню все зростаючими радіоактивними джерелами тепла, шляхом зонного плавлення відбулось розшарування Землі на оболонки. Після певного часу зниження радіації від-

булось наступне різке зростання радіаційних процесів, яке на цей час завершилось утворенням гранітного «черепа», що покривав всю планету. Проходить з часом і знов настає період різкого зростання радіоактивності, яке на цей час призводить до значного (в півтора рази по діаметру) розширення земної кулі. Зародившись у глибині Землі, вона переборола опір вже сформованої кристалічної кори, у якій виникали тріщини, через які виливалась лава, утворювались океани і материки.

Більше того, потужні радіоактивні забруднення зафіксовані вже в історичний час. Про це свідчать керни з глибоководних осадів Чорного моря, що сформувались за останні 10 тис. років і в яких було зафіксовано п'ять різних за потужністю прошарів з підвищеним вмістом у них урану. Розрахунки Є. Т. Дегенса з колегами (журнал «Нейчур», том 269, № 5629 за 1977 рік) доводять, що тільки за чотирьохтисячний період з 7000 до 3000 років до наших днів в Чорне море було знесено і захоронено в глибоководних шарах попід сірководневою зоною 5,7 млн. тонн урану.

Є різні погляди на причини цих радіаційних спалахів. Зацікавленим можна порекомендувати книгу проф. С. Г. Неручева (Неручев С. Г. Уран и жизнь в истории Земли.—Л.: Недра, 1982). До його розробок потрібно додати і радіоактивні порушення, пов'язані з космосом. Адже під впливом космічного випромінювання в верхніх шарах атмосфери відбуваються реакції ядерного синтезу, що значною мірою схожі з процесами в реакторах АЕС. При входженні в земну атмосферу первинні космічні промені розщеплюють ядра азоту, кисню та інших атомів повітря і породжують велику кількість вторинних часточок — протонів, нейтронів, мезонів, електронів тощо. Тут утворюються радіоактивний вуглець, тритій та інші радіонукліди.

Та й ретроспективний погляд в глиб історії Землі показує певні співпадання наростання радіації на Землі з довгоперіодичним рухом Сонячної системи навколо центру Галактики і збудженнями, що виникають при цьому у вигляді періодичних змін швидкості планет та інших процесів.

По суті кажучи, ми зараз поки що в мініатюрі спостерігаємо всі ті пульсаційні процеси, що відбувалися в історії Землі, а тепер провокуються роботою реакторів АЕС. Повсюдно спостерігаємо момент народження нових радіоізотопів. І, як вказує Ю. Федяков, починаючи з моменту народження, інтенсивність радіоактивного розпаду цієї молодого плеяди атомів у значній кількості випадків, починаючи практично з нуля, починає постійно зростати, а не спадати, як розраховували будівельники АЕС.

З часом відбуваються процеси не тільки наростання радіоактивності, а й перехід частини радіонуклідів в інші, загрозливіші. Особливо показова в цьому відношенні поява і зростання в Україні америцію. Під час аварії на ЧАЕС, коли якомога швидше намагались ліквідувати наслідки аварії, радіаційний бруд захоронювали куди попало. Розкопавши одне з таких захоронень, де були свого часу звалені загиблі від радіації сосни, професор В. Копейкін виявив, що дерева виявились залитими ґрунтовою водою, аналіз якої за всіма заміряними нуклідами показував перевищення так званої «допустимої норми» у тисячі разів. Крім того, в цій воді було знайдено плутоній, америцій, кюрій і сліди нептунію.

Далі — америцій, плутоній, інші трансурани поширюються по Україні. Їх в досить значних дозах знаходять у Києві, а також на південь і захід від нього, і з кожним роком місць цих знахідок стає все більше і більше.

За останній час збільшилась кількість повідомлень про всебічне зростання радіації. Ю. Федяков вважає, що наростання радіації після аварії на ЧАЕС буде продовжуватись десь біля 150 років. Ю. Дубина і С. Ткаченко констатують, що після спалаху альфа-активності зразу ж після аварії почалось її зменшення, яке через 3,5—4 роки вже складало 8—14% максимального. Потім почалось нове самостійне наростання альфа-активності, що, на думку авторів, досягне максимуму десь через 60—65 років.

Звичайно, таємниці атомників не можуть бути абсолютом, і кожна допитлива людина знайде в них багато недоречностей. Показовою в цьому плані є газетна публікація В. Савченка (Вечірній Київ, 10 жовтня 1988 р.) про наростання, прискорення і розширення радіаційного розпаду в наш час. Порівнявши дані вимірів періоду піврозпаду радію, торію, урану-238 і 235, а також плутонію, він констатував,

що пізніші заміри піврозпаду, як правило, менші за раніші, більш старі. Темп розпаду виявився зростаючим для всіх досліджених радіонуклідів. Більше того, опрацьована ним література показала, що вже нараховується 26 нових радіоактивних ізотопів, що виникли з елементів, які раніше вважалися стабільними, серед них і телур-123, що раніше використовувався як датчик радіоактивності і вважався надзвичайно стійким. Відмічається і те, що концентрація радону в повітрі великих міст приблизно в 10 разів перевищує ту, що була зафіксована 50 років назад.

Різке наростання радіації не є привілеєм зон ЧАЕС та України. Вже й сам загальний фон Землі тепер далеко не такий, який був раніше. Якщо природний рівень тритію раніше на Землі складав всього 1,8 кг, а у верхніх шарах атмосфери щорічно утворювалось 8кг вуглецю-14, то зараз ми маємо 215кг тритію (в 120 разів більше норми) і 2100кг вуглецю-14. Те саме спостерігається і з багатьма іншими радіоактивними елементами.

Фактично розвалюється еволюційно сформований щит, що оберігав людину від радіаційного впливу. Тепер вся Україна радіаційно забруднена. Місць для порятунку від радіації залишилось мало, та й ті звужуються. Попадання штучних радіонуклідів в ґрунти, води та повітря значно погіршило параметри української біосфери. 20% території мають вже більш ніж десятикратне перевищення фону в порівнянні з «доатомним». Мутації зараз ідуть по всьому живому світу. Деякі лікарські рослини втратили свої цілющі властивості, змінилась генетика сільгоспшкідників, мутації з'явилися серед комах, грибів, водоростей, бактерій.

Для української нації, що виникла і розвивалась на площах з підвищеним радіаційним фоном і де протягом тисячоліть еволюційно виробились адаптації до чітко окресленої кількості радіонуклідів, набута радіація, що утворюється при роботі реакторів АЕС, виявилась несподіваною. Все живе тут не виробило до неї захисних механізмів, і як наслідок спостерігається повсюдна деградація населення країни. Смертність після Чорнобиля зростає щорічно, в 1991 р. вона досягла 12,9%, а в 1994 — 14,6%. Вмирає молодь, гени якої вже понівечені іонізуючою радіацією, кількість пенсіонерів досягла 20%, країна старіє.

Сотні нових, непередбачуваних за своєю дією радіонуклідів кумулюються в живому, вони порушили гомеостаз людського тіла, проникли у всі клітини, кров, кістки, нервову систему, статеві органи, генний апарат, придушили імунні процеси, змінили фізіологію, реакцію організму на зовнішні події, викликали онкологічні та інші важкі хвороби та мутації. По всій Україні зафіксовано збільшення кількості хвороб верхніх дихальних шляхів, органів кровотворення, шлунково-кишкового тракту, ендокринної системи, опорно-рухового апарату, уповільнення процесів при заживленні переломів, хвороб, пов'язаних з порушенням імунітету, негативних змін зазнає процес вагітності, збільшуються випадки важких аномалій у новонароджених.

Всі ми, суцї в Україні зараз, фізіологічно і анатомічно вже далеко не ті, що були 10—20 років тому назад. І повсюди йде жахлива патологія. 1991 року в Коломиї народилась дитина, у якої серце опинилось ззовні. Воно висіло, як сумка, але працювало без всяких відхилень і перебоїв. Потім стали з'являтися малюки, у яких був відсутній череп, з водяною мозку, аномаліями кінцівок. На 1000 новонароджених, в залежності від місцевості, припадає по 10—15 діток з великими патологіями.

Не додає оптимізму й історичний екскурс. Кардинальні природні зміни на рубежах плейстоцену і голоцену на території нашої Батьківщини унеможливили подальше існування високорозвиненого верхнього палеоліту, мешканці якого виявились непристосованими до нових умов існування. На цьому фоні, десь близько 8 тис. років тому, почався процес формування української нації. В похованнях того часу починають з'являтися перші «грацільні» кістяки праукраїнців, що різко відрізнялись од масивних кістяків людей попередніх популяцій. Історія ж розвитку української нації не була еволюційно постійною, а супроводжувалась переривами з періодичним поверненням до масивності, пов'язаному з радіоактивним зараженням місцевості.

Найбільш чітко цей процес грацилізації кістяків простежується від початку неоліту до пізньої бронзи. Але на рівні катастрофічного періоду 7500 років тому фіксується досить суттєве відхилення від загального ходу еволюції. Цьому періоду відповідають поховання із zdeгradованими або так чи інакше патологічно порушеними кістяками. Це був період максимального прояву радіації.

Максимального розміру в цей період досягає і середній зріст людини, що також свідчить про мутації і генетичні порушення. До цього слід додати, що більша частина досить значного до початку катастрофи населення вимерла і довгий час, майже 1500 років, аж до появи трипільської культури, територія України була досить слабо заселена людьми, та й ті довгий час вели досить примітивний спосіб існування. В найсприятливіший Атлантичний період голоцену з його буянням високопродуктивних лісів і степу, багатства флори і фауни, чистоти вод, найоптимальнішим кліматом люди на території нинішньої України були пригнічені інтелектуально і їх було небагато. Це був наслідок важкого радіаційного удару, що на сотні років порушив спадковість. І лише з часом, завдяки відмиранню мутантів, а отже, і порушених генів, настав час для нового розквіту.

І так було не лише в Україні, хоча тривалість реабілітації в різних регіонах Землі мала різні терміни.

Це все дуже кореспондується зі спостереженнями британських учених за нащадками працівників заводу по виготовленню ядерного палива в Селлафілді, у яких, зважаючи на їхнє проживання далеко за межами зони підприємства, уже в другому і третьому поколіннях виявлені всенаростаючі мутації.

У той же час розвиток українського етносу після радіокатастрофи 7500 років тому повністю не припинився, зберігся національний генофонд, і в часи Трипілля він досяг нового розвитку. Це свідчення могутнього еволюційно виробленого процесу збереження й оновлення живого і території після радіаційного спалаху. Ретроспективний біогеографічний аналіз вказує на три головних фактори, що сприяли реабілітації Понто-Азовського водозбору від радіації: специфічна будова Чорноморської западини, де радіація «йшла в геологію», під сірководневу зону; єдиний для всього басейну ерозійно-аккумулятивний процес, що завершувався знову ж таки в глибоководній зоні Чорного моря, і єдина біогеоекосистема, де величезна видова різноманітність організмів обумовлювала специфічний для регіону потік речовин.

Цей єдиний в Чорноморсько-Азовському басейні ерозійно-аккумулятивний процес, що забезпечував винос негативних речовин у море, включав в себе все розмаїття ерозії, транспортування та акумуляції наносів в їх єдності і у взаємопереходах у всіх ланцюгах гідрографічної сітки від боліт і снігових калюж, від мікроборозен на схилах і до річкових русел і дельт включно і далі до глибин Чорного моря.

Особлива роль у процесі самоочищення водозбору від радіації належала природному режимові Дніпра. Всього водозбору Дніпра! З його болотами, лісами, ярами, заплавою, чистопіщаним узбережжям, течією — усім тим, до річч, що зараз знищено. Саме колоїди з гумінових та фульвокислот, які інтенсивно всмоктували в свої агрегації радіонукліди і якими були колись такі багаті води Дніпра, найшвидше транспортували радіацію до моря. Саме завдяки непорушеному Дніпру та іншим річкам радіація була досить швидко винесена в море, і лише ушкоджені гени всередині людини продовжували її страхітливу дію.

Велика видова різноманітність, розмаїття природних ділянок, різного типу географічних об'єктів, вільний річковий — і в першу чергу Дніпровий — стік, наявність весняних повеней, що очищували заплаву, та інші моменти неушкодженої природи налаштовані в своєму функціонуванні на винос радіонуклідів з водозбору. Особливо сильно пов'язувались радіонукліди з органікою боліт, торфів, заплав, гумусних ґрунтів, де вони утворювали комплексні сполуки. При цьому першість належала гуміновим і фульвокислотам, які якраз і були тією пріоритетною органічною речовиною, з якою радіонукліди транспортувались у певних напрямках.

Те, що в подіях нашого дня простежуються події минулого і що цей досвід обов'язково слід врахувати, свідчить хоча б той факт, що й зараз спостерігаються аналогічні стародавнім процеси радіонакопичення в самому поверхневому шарі чорноморських глибоководних осадів. На відміну від попереднього, цей новітній прошар пересичений вже продуктами «набутої радіації», тобто таких, які чужі його геохімічній історії: цезій-134 і 137, рутеній-103 і 106, церій-141 і 144, ніобій-95, циркон-95 та інші. Тобто процес почався, і головне зараз — не перешкоджати природі звільнитися від убиваючої нас набутої радіації.

Доля дає українцям історичний урок, щоби не допустити нового, більш ніж тисячолітнього, здеградування. Адже є можливість загнати всю ту розсіяну по всій Україні набуту радіацію в чорноморські глибини. Але для цього слід зрозу-

міти, що цивілізація повинна супроводжуватись однією обов'язковою умовою — збереженням звичних для людини умов зовнішнього середовища, створених довголітнім періодом еволюційного розвитку.

Потрібно кардинально змінювати психологію. Атомна енергетика має бути заборонена. Є багато значно дешевших альтернативних шляхів вирішення енергетичної проблеми, в тому числі — розвиток вугільної промисловості, видобуток українських сланців, розробка та використання нових технологій по видобуванню багатючих запасів нафти, газу, газогідратів, сірководню, запровадження відновлюваних джерел типу біогазу, термальних вод, сонця, вітру, широкого вживання водню, етанолу, штучних паливно-мастильних речовин, отриманих з біомаси, тощо. Необхідно не лише збереження залишків «живої» природи, але й радикальне відновлення її окремих елементів (лісів, боліт, заплав, дернистого степу) до певної межі, що забезпечує екологічну рівновагу. Водоймища на великих ріках, і в першу чергу на Дніпрі, повинні бути спущені, повсюдно повинно застосовуватись екологічне законодавство і відтворення народної традиції господарювання.

На жаль, поки що в Україні так нічого і не зроблено для самоочищення країни від радіації. Вся ця занадто дорога імітація якоїсь роботи, галасливі дебати з чорнобильських проблем, зчісування і перелопачування радіаційного ґрунту, введення чорнобильського податку ні на йоту не поліпшили радіаційну ситуацію. І це при тому, що в світі нараблений величезний досвід по дезактивації. Наприклад, за кордоном радіонукліди вибираються, пакуються в скляні секції для захоронення. На спеціальному заводі перероблено весь ґрунт з атола Джонстон, над яким колись випробовували водневу зброю, і тепер він повернений до нормального життя. Є вже досвід повного розбору АЕС і небезпечних могильників. Але все те, на жаль, обминає Україну.

Неприпустимо, коли право на істину надано вузькому колу осіб, що захопили на неї монополію. За старою радянською схемою ці монополісти вибирають найзатратніші варіанти, зациклюються на побудові саркофагів, всіляких укрить, перетворенні чорнобильської зони в різноманітні полігони, дослідні ділянки, а то і звалище радіоактивних відходів на українському Поліссі. Це все тупикові загрозливі проекти, що залишають в Україні місця постійного радіаційного забруднення. Настав час кардинальної зміни стратегії радіаційної реабілітації України, і чим скоріше ми це усвідомимо і зреагуємо — тим менше біди буде в майбутньому.