**Людмила Романчук, Наталія Рой**

**(Біла Церква, Україна)**

**РАДІАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА СОЦІАЛЬНО - ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ**

У відношеннях сучасної технічної цивілізації з навколишнім середовищем настав час великого перелому, який не мав, навіть, приблизних аналогів в минулому. Так. Наступив час великих змін, але наша цивілізація до них не готова. Ні в технічному, ні в соціально - економічному, ні в духовному плані. Дегуманізація культури знецінила її сутність . Технічний розвиток людства аж ніяк не асоціюється з духовним розквітом, а ріст наукових знань з настанням епохи розуму. Нівеляція вищих духовних цінностей призводить до деградації і знецінення життя як такого, в усіх його проявах. Відповідно в геометричній прогресії зростає сама трагічна хвиля безумства, яка загрожує людству самознищенням.

Радіоекологія – це підрозділ сучасної науки, що вивчає вплив радіації на навколишнє середовище. Сам термін «радіація» походить від давньогрецького слова «radiatio», який означає в буквальному розумінні – випромінювання. І не тільки радіоізотопів. Випромінюють мікрохвильові печі, телефони, індуктивні нагрівачі, комп’ютери, телевізори і навіть звичайна лампочка. Всі види того чи іншого випромінювання мають негативний вплив на живі організми. Проте нас більше цікавить високоенергетичне іонізуюче випромінювання. Одиницею вимірювання дози радіації є Зіверт. Він визначає біологічний ефект енергій іонізуючого випромінювання. Іншими словами – наскільки сильно змінився живий організм в результаті будь – якого типу радіоактивного опромінення , або різних типів сумарно.

Джерела іонізуючого випромінювання за походженням поділяються на дві групи:

1)техногенна:

- випробовування ядерної зброї і використання ядерних боєприпасів;

- функціонування АЕС;

- видобування і переробка ядерної сировини;

- захоронення ядерних відходів;

- радіоізотопи в промисловому і науковому обладнанні;

- медичне обладнання

- побутова техніка, що створює електромагнітні поля.

2) природна:

- космічне випромінювання широкого спектру ( протони, нейтрино, гамма випромінювання, ультрафіолет та інше)

- природний фон (граніти, радон, торон)

То як же прослідкувати за наявністю радіації? А ніяк. Її неможливо від слідкувати нашими органами відчуття. Відчути на смак, понюхати, побачити чи доторкнутися.

Для цього створені спеціальні технічні пристрої-дозиметри і більш складні системи пошуку, що визначають тип, вид і потужність випромінювання. Загально прийнятий поділ радіації на два типи. Так звана «чиста радіація» високоенергетичного випромінювання і «брудна», що по суті є радіонуклідами. Вплив обох видів радіації полягає в руйнуванні або послаблені хімічних зав’язків в матеріалах чи живих тканинах. Інколи ці зв’язки можуть відновлюватися, але як правило, бувають незворотними.

Достеменно відомо, що для різних органів і тканин живого організму вплив радіації неоднорідний. Шкіра, кістки і нервова система більш стійкі до радіаційного впливу. А от найбільш вразливими є ендокринна система і репродуктивний апарат. Абсолютно доведеним є факт пагубної дії радіації на генетичний матеріал живих істот, а також на клітини, здатні до самостійного відтворення. Відомий і потужний мутагенний вплив випромінювання. Наскільки радіація небезпечна, залежить від її типу, дози і виду. Найбільш небезпечним вважають забруднення ізотопами, що мають властивість до накопичення, особливо в кістковій тканині. Потрібно зауважити, що питання впливу радіації на навколишнє середовище вивчене недостатньо. Всі наукові дослідження подібного плану базуються на основі матеріалів атомного бомбардування Хіросіми і Нагасакі та аварії на ЧАЕС. Звісно, є і певні матеріали ВПК по проведенню ядерних випробувань в різних частинах світу різними країнами. Це повітряні наземні, підземні і підводні вибухи. Відповідно хмари радіоактивного попелу розносилися вітрами, течіями і ґрунтовими водами по всьому світу. До яких наслідків це призводило ми можемо лише здогадуватися.

Справа в тому, що людство досягло такої вершини науково - технічного прогресу, коли без використання радіоізотопів життя цивілізації стало неможливим. Енергетичні проблеми переслідують соціально - економічний розвиток суспільства. На жаль, без атомної енергетики, яка дає дешеву електроенергію повноцінна економічна діяльність неможлива. Альтернативні джерела електроенергії не можуть компенсувати її загальне споживання лише в локальних випадках.

Зауважимо і той факт - ТЕС, що працюють на кам’яному вугіллі є потужним джерелом викидів СО², сірчистих кислотоутворюючих сполук і як це не дивно звучить – радіонуклідів урано- торієвої та радієвої груп. Бо потрібно пам’ятати, що радіоактивний фон нашої планети в древні часи був вищий на декілька порядків. Середній радіоактивний фон складає 2,4 міліЗіверта. Але є ділянки з гірськими породами, де він набагато вищий. Так в Португалії він становить 5м3в, Фінлянді-7м3в, на Алтаї—9м3в, а в деяких районах Бразилії- 130м3в. [1].

Цікаво те, що за довгі роки систематичних спостережень наука в усіх випадках не виявила ніяких відхилень у здоров’ї населення.

Використання радіоізотопів в промисловості -рентгеноскопія матеріалів, генетиці-виведенні нових сортів рослин;медицині - рентген, томографія, опромінення ракових клітин та інше, вивели людство на нові рівні.

Використання радіоактивних елементів дало можливість швидко і легко контролювати якість зварювальних робіт, товщину матеріалів і їх щільність. Швидкість і об’єми потоків газів , рівень токсичних речовин у контейнерах та інше. Всі прилади, пристрої і контейнери, що містять ізотопи, маркуються знаком «Радіація», відповідно позначаються і приміщення, адже всі вони є джерелом потужного випромінювання. На відміну від природного фону їхня потужність може сягати десятків Зіверт. І навіть короткий контакт з ними приводить до каліцтв або смерті.

Подібне приладдя має жорстко визначений регламент використання, норми експлуатації, правила зберігання і доступу.

За сучасними дослідженнями малі дози «чистої радіації» здатні стимулювати захисні реакції організмів. З давніх - давен відомий позитивний вплив слаборадіоактивних радонових ванн на опорно -руховий апарат людини.

В природі все взаємозв’язане. Нагадаємо, що за мільйони років існування людського виду його не знищили ні природний радіоактивний фон(інколи достатньо високий), ні потужна сонячна радіація, ні космічне випромінювання. Життєво необхідними для існування біологічних видів є ізотопи калію та вуглекислого газу. Навіть в бананах присутній ізотоп К-4О, та нічого страшного не відбувається.

Існує і інша, більш суттєва небезпека. Мова йде про вторинні, більш віддалені наслідки людської діяльності. Глобальне використання Інтернету і мобільного зв’язку суттєво змінило електромагнітний хвильовий фон нашої планети. Потужна сітка ретрансляційних веж цілодобово продукує мікрохвильове випромінювання. Кажуть, що його вплив на організми є негативним , як і решта видів і типів радіації. Вже сьогодні вчені б’ють на сполох. З використанням цих технологій різко скоротилася популяція бджіл. Більшість рослин потребують запилення, бо не здатні до самостійного розмноження. Це призведе до неминучої глобальної продовольчої кризи вже в недалекому майбутньому.

Золотий вік людства, коли люди жили в гармонії з природою зник у глибині віків. З того часу по мірі розвитку людського суспільства діяльність людини все активніше впливала на оточуюче середовище. Зникали певні види рослин і тварин, змінювалися довколишні ландшафти. І незмінно ця діяльність призводила до екологічних катастроф. Древні цивілізації зароджувались і вмирали, виснажуючи навколишній світ. «Homosapiens»дивним чином визначив себе царем природи .Та природа не прощає подібних помилок і людина розумна стала еволюціонувати у вид «Homocovetous». Добре замаскований, глибоко законспірований, жорстокий і підлий, який визначається особливою безжальністю, жорстокістю і агресивністю. Не тільки до своїх ближніх, а і до природи.

Саме таке відношення нашого суспільства і владних структур призводить до екологічної кризи і поглиблення соціально – економічної кризи . Саме так еволюціонує вся біологічна система.

Радіаційна безпека, а чи і радіаційне забруднення є лише одним із пазлів. Розум дав людству можливість вижити і створити цивілізацію. Та на сьогодні навряд чи саме він сприяє виживанню планети. Нам рекомендують поменше відвідувати підвали бо там збирається радон. При потребі проводити дезактивацію одягу, захищати органи дихання. В місцях забруднення радіонуклідами зачиняти кватирки, поменше перебувати на сонці і т. д. Але чи впливає все це на загальну ситуацію?

* По – перше: чи можемо ми хоч якось вплинути на радіаційну небезпеку і відвернути її?
* По –друге: чи існують якісь інші фактори і чинники радіаційного впливу набагато потужніші і страшніші за своїми наслідками ?

Насамперед нагадаємо, що Сонце знаходиться на піку своєї активності. Кожні сто років його активність піднімається, а потім спадає. В науці цей двохсот річний цикл називається циклом Маундера.

І так вже сталося, що на наш вік припала інверсія полюсів Землі і їх рух з кожним роком прискорюється. І що в подібні моменти сильно просідає магнітне поле Землі. Саме воно захищає нас від іонізуючого космічного випромінювання. Рівень космічної радіації , що досягає земної поверхні зростає врази.

Для прикладу приведемо невеликий зріз інверсій полюсів планети за даними палеомагнетизму. Любий вид радіації руйнує апарат ДНК, викликає потужні мутації організмів і часто – густо провокує онкологічні захворювання.

* 670000 років тому відбулася інверсія, яку назвали Stage17а. В цей час за дослідженнями генетиків розділилися за (МТ ДНК)F неандерталець і людина.
* 211000 років тому інверсія Jamaica-PringleFallsa.За (МТ ДНК)е, з’явився предок людини сучасної.
* 41000 р. -Laschampa -мутація гена FOXP 22, який забезпечив творчі здібності людини, а також збільшив об’єм головного мозку.

Висновок дуже простий - потужна сонячна радіація викликає різноманітні ефекти. І потрібно пам’ятати, що біологічні зміни навіть позитивні в більшості випадків, є сильними мутаціями, як правило, нежиттєздатними. А це означає масові вимирання. Виживають одиниці. І, нарешті,чомусь призабули про озоновий шар планети, що захищає від ультрафіолетового випромінювання. Запуски космічних ракет давно зробили з нього друшляк, а відтак вплив набув жорсткого характеру. Сонце вже не гріє, а пече, палить.

Попри всі намагання тим чи іншим чином владнати екологічні проблеми наша цивілізація від локальних катастроф вступила в епоху глобальної невідворотності.

Діяльність людини не завжди була усвідомленою, вірніше, абсолютно продуманою і доцільною. Зміни навколишнього середовища, що ясно прослідковуються протягом людського життя, насправді складають лише незначну частину наступних в майбутньому змін. Бо занадто складним є ланцюг природних взаємозв’язків. Досить часто щохвилинна вигода призводить до екологічних збоїв і катастроф у майбутньому. Природа - дуже тонкий механізм і,навіть, при сучасних академічних знаннях ми не завжди можемо передбачити вторинні і більш віддалені наслідки наших втручань.

Економічна рентабельність виробництва має відійти на другий план. Людство отримало можливість в найкоротший термін знищити все живе на планеті. Продовження стихійного розвитку сучасної цивілізації в напрямку накопичення матеріальних благ неминуче приведе до виснаження природних ресурсів і критичного загострення екологічної кризи.

**Література:**

1. Вікіпедія [Електронний ресурс]. Режим доступу <https://surl.li/brdjyf>
2. Довгун І. О. Екологічні проблеми в Україні: аналіз та перспективи вирішення. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2014. – 180 с.