

СУЧАСНИЙ РАДІАЦІЙНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Козинська І. П. Сучасний радіаційний стан навколишнього середовища території України / І. П. Козинська // Наукові записки екологічної лабораторії [УДПУ ім. Павла Тичини] : [зб. наук. праць / наук. ред. Акімов І. А. та ін.]. – К. : Наук. світ, 2011. – Вип. 14. – С. 31–36.

Найважливіше наукове досягнення нашого століття – відкриття шляхів використання ядерної енергії в мирних цілях – значно розширило владу людини над силами природи і відкрило широкі перспективи для розвитку виробничих сил технічного і культурного прогресу.

Людству дорого обійшлося відкриття таємниці природи. Майже всі перші дослідники загинули, які не знали правил безпечної роботи, а в середині XX століття світ став свідком масової миттєвої загибелі сотень тисяч людей. У 1945 р. сотні тисяч жителів Японії постраждали від ядерної зброї, а потім різко підвищився радіаційний фон в атмосфері планети. У 1986 р. сталася аварія на Чорнобильській атомній електростанції. Все це викликало потребу в негайному вирішенні такої проблеми, як розробка протипроменевого захисту, що, в свою чергу, вимагало глибокого вивчення механізмів біологічної дії іонізуючих випромінювань.

Головними джерелами радіоактивних забруднень біосфери на сьогодні є радіоактивні аерозолі, які потрапляють в атмосферу під час випробувань ядерної зброї, аварій на АЕС та радіоактивних виробництвах, а також радіонукліди, що виділяються з радіоактивних відходів, захоронених на суші та на морі, з відпрацьованих атомних реакторів і устаткування.

Довгий час вважалось, що основним джерелом іонізаційного випромінювання є природні джерела – гірські породи і космос. Рівні земної радіації в різних регіонах завжди були неоднаковими. Райони родовищ уранових руд, радіоактивних сланців, фосфоритів або кристалічних порід, торієвих пісків, радонових мінеральних джерел (Індія – штати Керала та

Тамілнад; Бразилія – штати Ріо-де-Жанейро, Еспіріту-Санту; Іран – район м. Размар; Канада, Чехія та Словаччина, ПАР, Нігерія) виділяються максимальним рівнем радіації. Відомі такі аномальні райони і у нас в Україні: м. Хмільник, м. Жовті Води, м. Кіровоград. В цих місцях природний активний фон в десятки та сотні разів вищий, ніж в інших.

На Поліссі є райони, де вміст цезію-137 у продуктах місцевого виробництва в десятки та сотні разів перевищує середній рівень його в межах більшої частини держави. Це викликано підвищеною міграцією цезію з ґрунтів, які його не утримують (піщані, малоглинисті, дерново-підзолисті), в рослинні та тваринні організми. Через це у траві, рослинах, грибах, лишайниках, молоці, м'ясі та рибі цезію в декілька разів більше, ніж в інших регіонах, а в деяких місцях зафіксовано перевищення в 10...50 разів.

До Чорнобильської аварії в 30 країнах світу діяло 272 атомні електростанції і на стадії спорудження знаходилось ще 236. Радіоактивні відходи, які утворюються в процесі експлуатації АЕС, складають значну частину всіх радіоактивних відходів.

Найважливіша проблема, яка виникає при переробці радіоактивних відходів, тривала потенційна небезпека певних категорій радіоактивних відходів. Технічна можливість безпечного зберігання відходів протягом десятків та сотень років існує, але під постійним наглядом спеціального персоналу.

До типових радіаційно небезпечних об'єктів відносяться:

- атомні електростанції, підприємства з виготовлення ядерного палива, переробки ядерного палива і захоронення радіоактивних відходів;
- науково-дослідні та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами; ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту.

На території України діють 5 атомних електростанцій з 16-ма енергетичними ядерними реакторами (табл. 1) і 2 дослідні ядерні реактори.

Таблиця 1.

Характеристика атомних електростанцій України

АЕС (місце розміщення)	Кількість блоків	Марка реактора	Загальна потужність, мВт	Ставок охолодження, площа дзеркала, км ²
Запорізька (4 км на захід від м. Енергоград)	6	ВВЕР-1000	6000	8
Південно-Українська (2 км на схід від м. Южноукраїнськ Миколаївської обл.)	3	ВВЕР-1000	3000	8,7
Хмельницька (4 км на південь від м. Нетішин)	2	ВВЕР-1000	2000	20
Чорнобильська (м. Прип'ять Київської обл.)	3	РВПК-1000	2000	20
Рівненська (4 км на південний захід від м. Кузнецовськ)	2 2	ВВЕР-440 ВВЕР-1000	880 2000	гравіря

Загальні радіаційні аварії на АЕС при руйнуванні одного реактора з викидом 10% радіоактивних продуктів за межі санітарно-захисних зон станцій можуть створити зони забруднення (з різними рівнями радіації) загальною площею 431,2 тис. км², до яких потрапляє 5249 населених пунктів з населенням понад 22722,7 тис. чол. (табл. 2).

Таблиця 2.

**Зони можливого радіоактивного зараження на території України
при потенційних аваріях на АЕС**

Адміністративно-територіальні одиниці	Площа, тис. км ² . Зони можливого радіоактивного забруднення	Кількість населення на можливо ураженій площі, тис. чол.
Запорізька АЕС (реактори типу ВВЕР)		
Дніпропетровська	24,0	3618,0
Запорізька	23,1	1850,0
Кіровоградська	2,5	51,0
Херсонська	18,6	550,0
Всього по АЕС	68,1	6069
Південно-Українська АЕС (реактори типу ВВЕР)		
Вінницька	2,0	148,0
Дніпропетровська	0,3	39,0
Кіровоградська	17,0	968,0
Миколаївська	23,0	1248,0
Одеська	28,0	1281,0
Херсонська	0,4	25,0
Черкаська	4,8	430,0
Всього по АЕС	75,5	4130,4
Хмельницька АЕС (реактори типу ВВЕР)		
Вінницька	4,0	148,0
Волинська	5,0	470,0
Житомирська	18,0	1050,0
Львівська	3,3	195,0
Рівненська	18,0	1090,0
Тернопільська	10,0	782,0
Хмельницька	17,2	1250,0
Всього по АЕС	75,0	4985,0
Рівненська АЕС (реактори типу ВВЕР)		
Волинська	20,2	1069,0
Житомирська	6,0	162,0
Львівська	2,2	159,0

Рівненська	20,1	1178,6
Тернопільська	1,4	109,0
Хмельницька	3,1	109,0
Всього по АЕС	53,0	2786,6
Чорнобильська АЕС (реактори типу РВПК)		
Вінницька	8,0	790,0
Житомирська	29,9	510,7
Київська	28,9	4589,9
Полтавська	5,8	255,0
Рівненська	9,0	385,0
Хмельницька	5,1	402,1
Сумська	11,9	587,0
Черкаська	12,5	984,3
Чернігівська	28,7	1288,8
Всього по АЕС	139,8	9818,0
Курська АЕС (реактори типу РВПК)		
Полтавська	18,7	666,0
Сумська	23,8	1430,2
Харківська	9,4	950,5
Чернігівська	19,1	821,0
Всього по АЕС	71,0	3868,1

Для території України трансграничну потенційну небезпеку при аваріях з викидом радіоактивних продуктів становлять також:

- Курська АЕС (Російська Федерація) - для частини територій Полтавської, Сумської, Харківської та Чернігівської областей;
- АЕС, розташовані на території Болгарії, Словаччини, Угорщини, Чехії для західних частин територій Закарпатської, Львівської та Одеської областей.

На території України розташовано понад 8000 різних установ та організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів.

Підприємства по видобуванню та переробці уранових руд знаходяться у Дніпропетровській, Кіровоградській та Миколаївській областях і належать до Виробничого об'єднання "Східний гірничозбагачувальний комбінат" (ГЗК).

Видобування уранової руди в Україні, головним чином, проводиться на трьох виробничих майданчиках: Жовтоводському, Кіровоградському та Смолінському рудниках. У 1996 році передано ВО "СхідГЗК" для промислового використання Новокосянтинівське родовище. Девладівське та Братське родовища (Дніпропетровська та Миколаївська області) вже декілька років не експлуатуються і там продовжуються рекультиваційні роботи, після чого землі будуть передані у господарське використання.

При розробці уранових родовищ у навколишнє середовище потрапляють радіонукліди всіх трьох радіоактивних рядів: ^{238}U , ^{235}U і ^{232}Th , проте радіоактивність в основному зумовлена ^{238}U , з якого найактивніші ^{230}Th , ^{226}Ra , ^{222}Rn [3]. Зауважимо, якщо наприкінці ХХ ст. найбільшу увагу світові науково-технічні програми, пов'язані з оздоровленням ситуації в регіонах видобутку та переробки уранових руд, приділяли мінімізації негативного впливу радону, то в останні роки вчені зосереджені на вивченні поведінки саме урану. Пояснення цьому — підвищена біотоксичність збідненого урану як важкого металу [4].

Переробка уранових руд з метою отримання закису-окису урану виконується на гідрометалургійному заводі (ГМЗ) ВО СхідГЗК, що знаходиться у промзоні м. Жовті Води Дніпропетровської області. Характерним для уранодобування та уранопереробки є те, що майже всі їх відходи – відвали шахтних порід, скиди та викиди (рідкі, газоподібні) – являють собою джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Як основні радіонукліди в них містяться природний уран, торій-232, продукти розпаду уранового та торієвого рядів, в тому числі і радіоактивний газ радон. Для природного середовища та людей головну небезпеку становлять великі за своїми обсягами сховища та утримувана в них активність.

Список використаних джерел:

1. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. №145-р // <http://mpe.gov.ua/control/uk/archive/docview?typeId=36172>
2. Добыча и переработка урановых руд в Украине / Под ред. Чернова А.П. — К.: АДЕФ-Украина, 2001. — 238 с.
3. Мосинец В.Н., Авдеев О.К., Мельниченко В.М. Безотходная технология добычи радиоактивных руд. — М.: Энергоиздат, 1987. — 240 с.
4. Landa E.R. Uranium Mill Tailings: Nuclear Waste and Natural Laboratory for Geochemical and Radioecological Investigations // J. Environ. Radioact. — 2004. — Vol. 77. — P. 1–27.
5. Коваленко Г.Д., Волошин В.С. Основы радиационной экологии. — Мариуполь: Рената, 2009. — 298 с.
6. Корнилович Б.Ю. Некоторые аспекты развития прикладной радиохимии и радиоэкологии // Укр. хим. журн. — 2006. — Т. 72. — №5. — С. 3–11.