

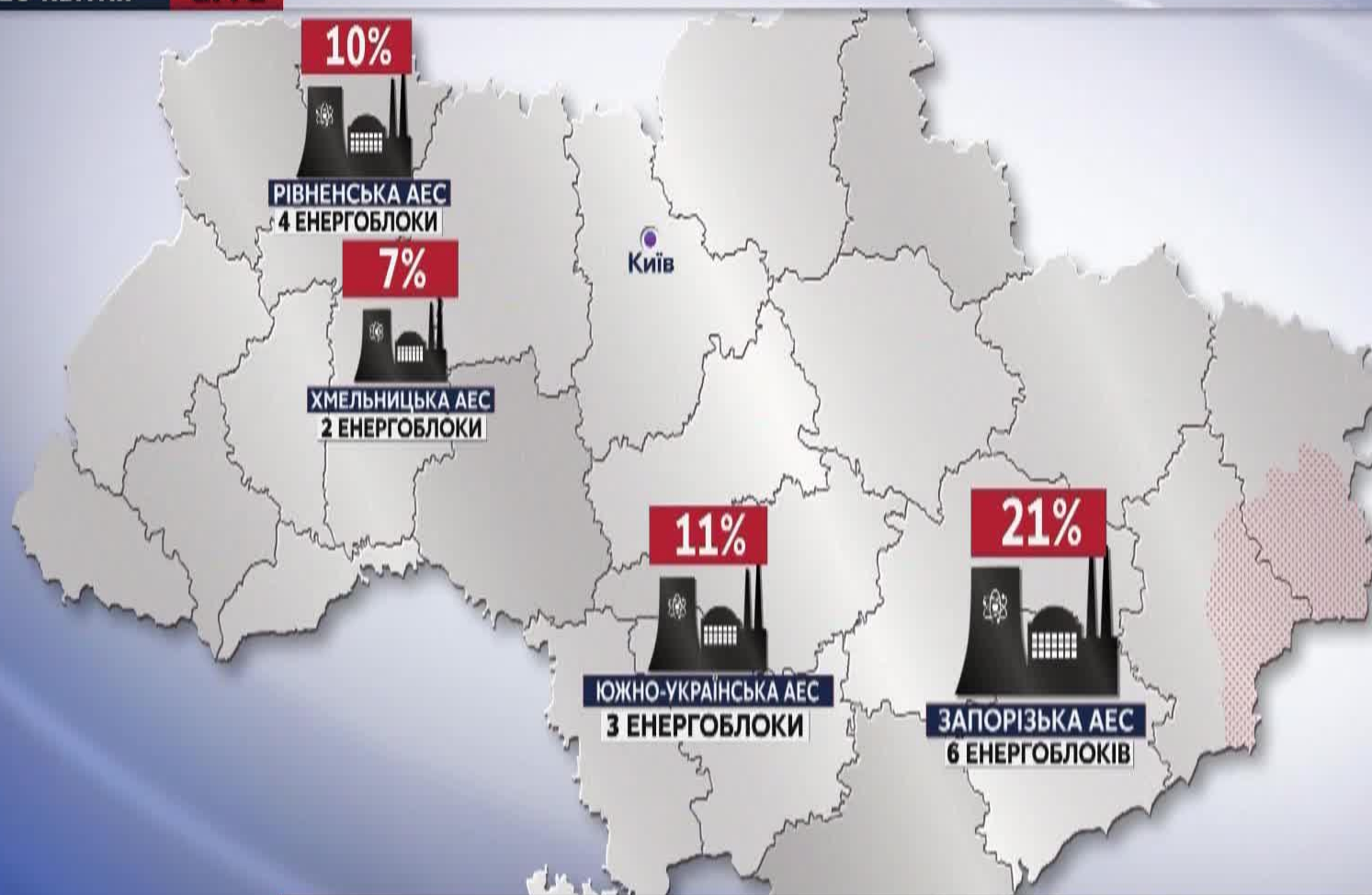
***Аварії на АЕС і радіаційно-небезпечних об'єктах, їх медико-тактична характеристика. Лікувально-евакуаційні заходи в осередку***



- Станом на 1 січня 1987 року в 26 країнах світу працювало на атомних електростанціях 384 ядерних енергетичних реактори загальною потужністю 280 ГВт, 166 реакторів загальною потужністю 150 ГВт будувалось і 19 реакторів загальною потужністю 110 ГВт та проектувалось. За останні 10 років частка електроенергії, що виробляється на АЕС, збільшилась в світі майже в 3 рази (з 5,3 до 15%). Сьогодні в Україні працює 4 АЕС з 17 ядерними енергетичними реакторами сумарною потужністю 16 МВт (ел.), котрі забезпечують біля 40% валового виробництва електроенергії в країні. Діючими АЕС в Україні є: Запорізька, Південно-Українська, Рівненська, Хмельницька,. Будівництво ще трьох - Кримської, Чигиринської та Харківської - законсервовано.

15:48  
26 КВІТНЯ

LIVE



ТЕМА

## В УКРАЇНІ ПРАЦЮЮТЬ 4 АТОМНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

112  
УКРАЇНА

ПОЖЕЖА ПЛОЩЕЮ 600 КВ. М, - ДЕРЖНС (112.UA) АБРОМАВІЧУС: СКАСУВАННЯ ДОДАТКОВОГО

- Проте, у такій складній системі, як ядерний реактор, досягти повної безпеки неможливо. За період з 1951 по 1986 р. на підприємствах атомної енергетики різних країн було зареєстровано близько 20 різного роду аварій (на АЕС). Найбільш відомими з них є аварія 1957 р. в Уїндскейлі (Великобританія), 1979 р. в трі-Майл-Айленд (США) та 1986 р. на Чорнобильській АЕС (колишній СРСР, зараз - територія України). Для позначення випадків, що пов'язані з переопроміненням людей, в галузі радіаційної безпеки застосовуються два терміни: радіаційна і ядерна аварія.



# Радіаційна аварія



*Радіаційна аварія в широкому розумінні - це подія, котра пов'язана з втратою контролю над будь-яким джерелом іонізуючих випромінювань, внаслідок чого відбувається вихід радіоактивних продуктів чи самих випромінювань за межі передбачених захисних бар'єрів, що спричиняє або може спричинити аварійне опромінювання людей. Основними причинами радіаційних аварій є порушення технологічних регламентів і санітарних правил роботи з джерелами іонізуючих випромінювань.*

# Ядерна аварія

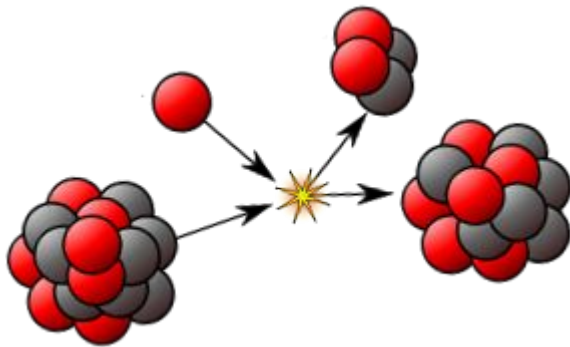


Ядерна аварія є більш вузьким поняттям - це подія, котра пов'язана з втратою контролю над ядерним матеріалом, що ділиться (ураном-233, ураном-235, плутонієм-239 та іншим), внаслідок чого виникає і розвивається некерована ланцюгова реакція ядерного поділу з виходом радіоактивних продуктів і самого випромінювання за межі передбачених захисних бар'єрів, що призводить або може призвести до аварійного опромінювання людей.

*Невід'ємними характеристиками аварій є:*

- несподіваність самого явища;*
- утрата контролю над джерелом випромінювання;*
- опромінення людей в дозах, що перевищують допустимі рівні;*
- можливе створення вогнищ (осередків) радіоактивного забруднення.*

# Продукти ядерного поділу



- *Продукти ядерного поділу виникають в процесі розщеплення ядер урану або плутонію під дією нейтронів. До них відносяться біля 200 радіоактивних ізотопів 35 хімічних елементів середини таблиці Д.І.Менделєєва - від цинку порядковий номер 30 до гадолінію порядковий номер 64. ПЯП є, як правило, бета- і гама-випромінювачами. Періоди напіврозпаду їх знаходяться в межах від часток секунди до десятків років.*



# Продукти наведеної активності



Продукти наведеної активності з'являються при опромінюванні нейтронами конструкцій активної зони, теплоносія, що проходить через неї, захисної оболонки реактора внаслідок реакції типу  $(n, g, i, n, 2n)$  та інших. До ПНА відносяться біля 400 радіонуклідів, котрі як і продукти ядерного поділу є, в основному, бета- і гама-випромінювачами з періодами напіврозпаду від секунд до десятків і тисяч років.



- *Ізотопи трансуранових елементів виникають при опромінюванні урану-238 повільними нейтронами. До ІТЕ відносяться біля 60 радіонуклідів, котрі за переважною більшістю є альфа-випромінювачами з великими періодами напіврозпаду. Таким чином, під час роботи ядерного реактора в ньому утворюється близько 700 різних радіонуклідів.*

Найбільшу ж роль в опроміненні населення відіграють лише 8 радіонуклідів, тому що внесок кожного із них в ефективну еквівалентну дозу перевищує 1%.

- До цих радіонуклідів відносяться:
- вуглець-14 (період напіврозпаду 5730 років),
- цезій-137 (період напіврозпаду 30 років),
- цирконій-95 (період напіврозпаду 4 доби),
- рутеній-106 (період напіврозпаду 268 діб),
- стронцій-90 (період напіврозпаду 27 років),
- церій-144 (період напіврозпаду 284 доби),
- водень-3 (період напіврозпаду 12,3 роки),
- йод-131 (період напіврозпаду 8 діб).

# *Характеристика фаз (етапів) розвитку ядерної аварії*

*Рання або гостра фаза аварії Це фаза комунальної аварії тривалістю від декількох годин до одного - двох місяців після початку аварії, яка включає наступні події:*

- а) газо-аерозольні викиди і рідинні скиди радіоактивного матеріалу із аварійного джерела;*
- б) процеси повітряного переносу та інтенсивної міграції і радіонуклідів;*
- в) радіоактивні опади і формування радіоактивного сліду.*

*В період ранньої фази аварії при наявності значних викидів радіоізотопів йоду виділяють йодний період аварії, на протязі якого існує серйозна загроза надходження в організм людини цих радіонуклідів інгаляційно та з продуктами харчування і, як наслідок, опромінення щитовидної залози, особливо у дітей.*

- Друга фаза аварії - середня або стабілізаційна фаза комунальної аварії, яка починається через один-два місяці і завершується через 1-2 роки після початку радіаційної аварії, на якій відсутні (із-за радіоактивного розпаду) короткоживучі осколочні радіоізотопи телуру, йоду, барію і лантану, але у формуванні гамма-поля зростає роль цирконію ( $^{95}\text{Zr}$ ), ніобію ( $^{95}\text{Nb}$ ), ізотопів рутенію ( $^{103}\text{Ru}$ ,  $^{106}\text{Ru}$ ), цезію, ( $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{136}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ). Основними джерелами внутрішнього опромінення на середній фазі аварії є радіоізотопи цезію ( $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{136}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ), і стронцію ( $^{89}\text{Sr}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ), які надходять з продуктами харчування, виробленими на радіоактивно забруднених територіях. До особливостей середньої фази належать: порівняно швидке зниження рівнів гама-випромінювання на місцевості (майже в 10 разів через 1 рік після початку цієї фази); переважання кореневого над поверхневим типом забруднення сільськогосподарської продукції.



- Третя фаза аварії - це фаза комунальної аварії, що починається через 1-2 роки після початку аварії, коли основним джерелом зовнішнього опромінення є  $^{137}\text{Cs}$  у випадках на ґрунт, а внутрішнього -  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  в продуктах харчування, які виробляються на забруднених цими радіонуклідами територіях

# *Медико-тактична характеристика вогнищ ураження при аваріях ядерних реакторів*

- *Радіаційної небезпеки -М*
- *Помірного зараження-А*
- *Сильного зараження-Б*
- *Небезпечного зараження-В*
- *Надзвичайно небезпечного зараження-Г*

- У межах зони "М" доцільно обмежити перебування особового складу, який не залучають безпосередньо до робіт з ліквідації наслідків радіаційної аварії. При ліквідації наслідків аварії у всіх зонах виконуються основні захисні заходи: радіаційний і дозиметричний контроль, захист органів дихання, профілактичне прийняття препаратів стабільного йоду та радіопротекторів, санітарна обробка, дезактивація обмундирування, техніки.
- У межах зони "А" необхідно намагатися до скорочення перебування особового складу на відкритій місцевості, пересування доцільно здійснювати у броньованій техніці, особовий склад повинен застосовувати засоби захисту органів дихання та шкіри.



- У зоні сильного радіоактивного зараження (зона "Б") особовий склад повинен діяти у броньованих об'єктах чи розміщатися в захисних спорудах.
- У зоні небезпечного радіоактивного зараження (зона "В") дії ведуться тільки в дуже захищених броньованих об'єктах, час перебування особового складу в зоні обмежений декілька годинами. Аварійні та рятувальні роботи необхідно проводити із залученням радіаційно-стійкої спеціальної техніки.
- У зоні надзвичайно небезпечного радіоактивного зараження (зона "Г") не слід без потреби допускати навіть короткочасного перебування особового складу

# *Заходи радіаційного захисту.*

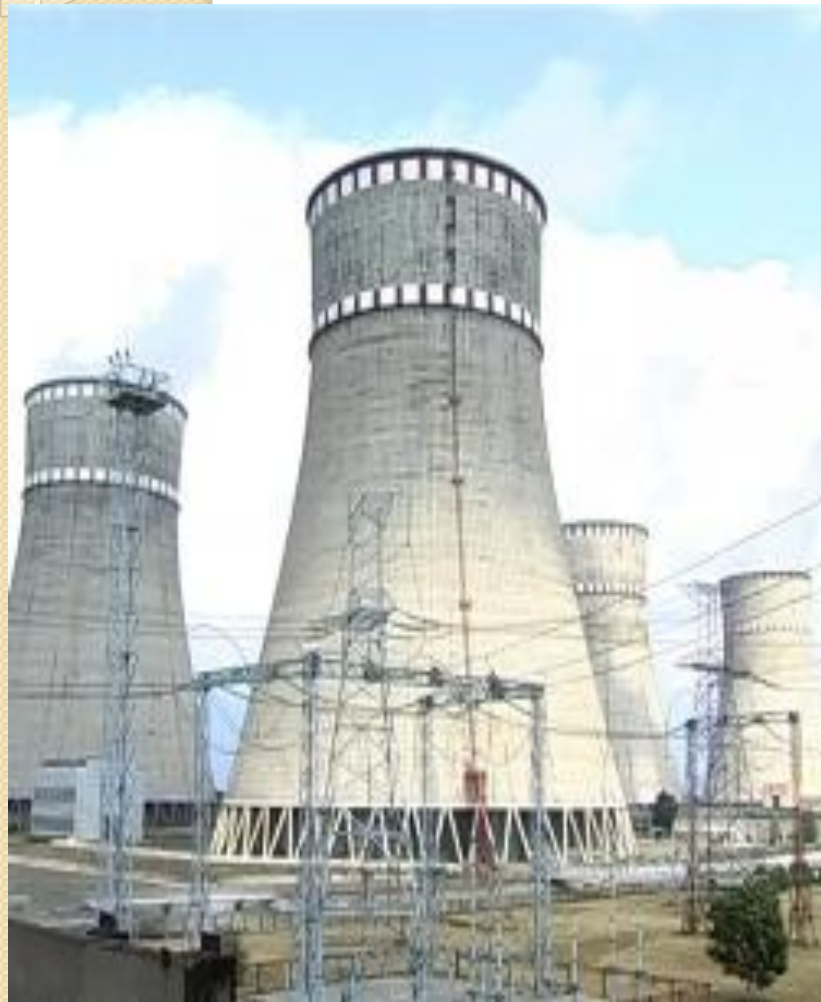
## *Критерії прийняття рішень.*

*Протирадіаційний захист населення:*

- *Прямий-контрзаходи, реалізація яких призводить до запобігання чи зниження індивідуальних або колективних доз аварійного опромінення населення.*
- *Непрямий- всі види контрзаходів, які не призводять до запобігання індивідуальних і колективних доз опромінення населення, але зменшують (компенсують) величину збитку для здоров'я, пов'язаного з цим аварійним опроміненням.*



- *В залежності від масштабів і фаз радіаційної аварії, а також від рівнів прогнозних аварійних доз опромінення контрзаходи умовно поділяються на:*
- *термінові;*
- *невідкладні;*
- *довгострокові.*



- До прямих термінових і невідкладних протирадіаційних захисних заходів гострої фази аварії належать: укриття населення, обмеження у режимі поведінки (обмеження часу перебування на відкритому повітрі), евакуація, фармакологічна профілактика опромінення щитовидної залози радіоактивними ізотопами йоду, тимчасова заборона вживання окремих продуктів харчування місцевого виробництва використання води з місцевих джерел. До довгострокових контрзаходів, які можуть здійснюватись на ранній і на пізній фазах аварії, належать: тимчасове відселення населення, переселення (на постійне місце проживання), обмеження вживання радіоактивно забрудненої води і продуктів харчування, дезактивація територій, різноманітні сільськогосподарські контрзаходи.

# Організація медичної допомоги при радіаційних аваріях

- *Надання медичної допомоги особам, які потерпіли при радіаційних аваріях включає: долікарську допомогу; лікарську медичну допомогу; кваліфіковане (спеціалізоване) медичне обстеження і лікування в повному обсязі у гострий період; подальше динамічне медичне спостереження в окремі терміни після аварії; проведення загальних і спеціальних лікувально-профілактичних і оздоровчих заходів; військово-лікарську експертизу. Медичному обстеженню підлягають потерпілі при опроміненні в дозах, які перевищують: 0,25 Гр (25 рад) загального одноразового зовнішнього рівномірного чи нерівномірного опромінення; 1,5-3,0 Гр (150-300 рад) локального одноразового опромінення; при перевищенні річного гранично-допустимого надходження радіонуклідів у короткий час.*



- *Долікарська і лікарська допомога надається потерпілим при гострому отруєнні радіонуклідами і одноразовому зовнішньому опроміненні в дозах, які перевищують 100 Рад загального і 1000 Рад локального опромінення. Потерпілий з ознаками гострої променевої хвороби через 1-3 години госпіталізується для проведення медичного обстеження і лікування в повному обсязі. Таким потерпілим допомога надається на етапі кваліфікованої чи спеціалізованої медичної допомоги, в залежності від ступеня важкості ураження.*