

Рік тому в багатьох країнах світу відбулися заходи з нагоди 20-річчя Чорнобильської катастрофи. У результаті з'явилися нові наукові дані, нові оцінки наслідків цієї безпрецедентної аварії. Особливо багато важливої інформації для роздумів і дій дала Міжнародна конференція «Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє», що відбулася в м. Києві 24-26 квітня 2006 р. Нещодавно вчені Національної академії наук України, фахівці Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства охорони здоров'я України, Академії медичних наук України, співпрацюючи з білоруськими і російськими колегами, завершили велику роботу з узагальнення підсумків цього форуму і узгодження їх в МАГАТЕ, ВООЗ, Європейській комісії, організаціях Німеччини і Франції, що відповідають за ядерну безпеку. Враховуючи значущість цього документу друкуємо його у повному викладі.

УРОКИ ЧОРНОБИЛЯ

Висновки і рекомендації Міжнародної конференції «Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє»

І. ВСТУП

Ці висновки та рекомендації Міжнародної конференції «Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє» базуються на матеріалах, представлених, зокрема, у національних доповідях Білорусі, Російської Федерації та України, з урахуванням основних положень таких документів:

- висновки та доповіді Чорнобильського форуму (2003–2005) і Міжнародної конференції «Чорнобиль: погляд в минуле для поступу вперед», 6–7 вересня 2005 р., м. Відень (Австрія);
- висновки Міжнародної конференції «Чорнобиль 20 років потому. Стратегія відновлення і сталого розвитку постраждалих регіонів», Мінськ — Гомель (Білорусь), 19–21 квітня 2006 р.;

- висновки Міжнародної конференції «Чорнобиль 20 років потому: місцеві та регіональні органи влади перед лицем катастроф», м. Славутич (Україна), 2–4 березня 2006 р.;
- висновки Міжнародної конференції «Радіоактивність після ядерних вибухів і аварій», Москва, (Росія), 5–6 грудня 2005 р.;
- висновки Міжнародної конференції «П'ятнадцять років Чорнобильської катастрофи. Досвід подолання», Київ (Україна), квітень 2001 р.

Чорнобильська аварія мала значні соціальні, політичні й економічні наслідки, які позначилися на стані здоров'я населення і

навколишнього середовища не тільки в країнах, що зазнали безпосереднього впливу аварії, але й за їхніми межами. Незважаючи на два минулі десятиріччя, з метою усунення наслідків аварії все ще задіяні значні ресурси, зокрема, для продовження здійснення контролю за населеними пунктами, розташованими на забрудненій території, їхнього соціально-економічного відновлення, а також забезпечення довготривалої безпеки зруйнованого реактора та Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ). У певному розумінні аварія стала могутнім стимулом для подальшого вдосконалення ядерної та радіаційної безпеки у всьому світі, особливо у сфері підвищення готовності до надзвичайних ситуацій і заходів щодо їхнього усунення.

Мета конференції — вивчення, узагальнення й розповсюдження величезного досвіду, накопиченого за два останні десятиріччя у процесі усунення різноманітних наслідків Чорнобильської аварії, а також визначення наступних кроків, які ще належить зробити для подальшого подолання наслідків аварії й реалізації нових ініціатив на національному та міжнародному рівнях.

На конференції було досягнуто загальне розуміння причин і наслідків аварії, ефективності заходів щодо реагування. Багато уроків було отримано в результаті Чорнобильської катастрофи, і за умов належної уваги до них ризик будь-яких імовірних аварій буде зведений до мінімуму, а їхні радіологічні наслідки — ефективно мінімізовані.

Висновки та рекомендації, отримані як результат спільного взаєморозуміння, представлені в наступних розділах.

II. ОСНОВНІ ФАКТИ

26 квітня 1986 р. на четвертому енергоблоці Чорнобильської атомної станції, розташованій на території колишньої Української РСР у складі Радянського Союзу, недалеко від нинішніх кордонів Бі-

лорусі, Росії та України, сталася найбільша аварія в історії атомної енергетики.

Її причиною була ненадійна конструкція реактора у поєднанні з істотними недоліками в тому, що можна назвати «культурою безпеки». Крім того, оператори не були повідомлені про всі недоліки конструкції реактора і допустили відхилення від експлуатаційних процедур. Поєднання усіх цих чинників і спровокувало аварію, внаслідок якої протягом декількох секунд відбулося повне руйнування реактора.

Основні викиди радіонуклідів із 4-го блока Чорнобильської станції продовжувалися десять днів з моменту вибуху 26 квітня. Викиди склалися з радіоактивних газів, аерозолів і частинок палива у великих кількостях. Загальноприйнята на цей час оцінка викиду радіоактивних речовин становить близько 14 ЕБк¹, зокрема 1,8 ЕБк ¹³¹I, 0,085 ЕБк ¹³⁷Cs, 0,01 ЕБк ⁹⁰Sr і 0,003 ЕБк радіоізоотопів плутонію. На частку інертних газів припало близько 50% загальної активності викидів.

Рівень забруднення ¹³⁷Cs на території Європи площею більше 200 000 квадратних кілометрів становив понад 37 кБк/кв. м. Значна її частина розташована у трьох найбільш постраждалих країнах — Білорусі, Росії та Україні. Опادي були вкрай нерівномірними, зокрема, вони посилювалися в тих зонах, де під час проходження забруднених повітряних мас ішов дощ. Значна частина радіоізоотопів стронцію й плутонію випала на відстані 100 км від зруйнованого реактора, що обумовлено великими розмірами частинок.

Значна частина радіонуклідів, викинутих під час аварії, мала короткий період напіврозпаду і тому незабаром розпалася. Спочатку після аварії найбільшу тривогу викликав викид радіоактивного йоду. Через рік і протягом подальших десятиліть першорядне радіологічне значення мав і

¹ ЕБк = 10¹⁸ Бк (Беккерелей)

матиме ^{137}Cs , друге місце посідає ^{90}Sr . У більш довгостроковому плані (від сотень до тисяч років) збережуться ізотопи плутонію і америція-241, хоча їхній вплив на радіологічний стан за межами 30-кілометрової зони незначний.

Радіоактивне забруднення Прип'яті, міста, розташованого найближче до місця аварії (близько 3 км), і навколишніх сіл могло б призвести до дуже високих доз зовнішнього опромінення. Проте значною мірою опромінення вдалося уникнути завдяки евакуації населення. В інших населених пунктах радіоактивне забруднення протягом подальших років призвело до опромінення населення в різних ступенях, що триває й досі на нижчих рівнях.

На цей час у більшості населених пунктів за межами 30-кілометрової зони потужність дози у повітрі над поверхнею землі повернулася до фонових значень, що існували до аварії.

Території, найбільш забруднені в результаті аварії, ретельно обстежували й вивчали протягом двох десятиріч, і сьогодні фахівці в достатній мірі мають уявлення про поведінку основних забруднюючих радіонуклідів — цезію-137 і стронцію-90. Урядами був розроблений і реалізований ряд контрзаходів для обмеження рівнів опромінення та радіоактивного забруднення відповідно до чинних у цих країнах норм.

У перші місяці після аварії рівень радіоактивного забруднення сільськогосподарських культур і тварин в основному визначався випадінням радіонуклідів на поверхню ґрунту. Основна небезпека була пов'язана із забрудненням радіоактивними ізотопами йоду, проте проблема вичерпала себе протягом перших місяців після аварії внаслідок розпаду найважливішого в радіологічному значенні ізотопу ^{131}I .

Радіоактивний йод інтенсивно накопичувався в молоці, що призвело до значних доз опромінення щитовидної залози у тих,

хто його вживав, особливо у дітей в Білорусі, Росії та Україні. Підвищені рівні радіоактивного йоду в молоці спостерігалися й у деяких інших регіонах Європи, де молочні стада утримувались надворі.

Згодом важливого значення набула міграція радіонуклідів із ґрунту через коріння в рослини. Найбільші проблеми були викликані радіоізотопами цезію ^{137}Cs й ^{134}Cs . Навіть після розпаду ^{134}Cs (період напіврозпаду якого дорівнює 2,1 року) до середини 90-х років вміст більш довгоіснуючого ^{137}Cs у продуктах сільського господарства, отриманих у найзабрудненіших районах, міг стати підставою для захисних післяаварійних заходів. Що стосується ^{90}Sr , він може викликати проблеми на територіях, що межують з територією, на якій розташована атомна станція, але на значній відстані від неї рівень забруднення стронцієм-90 низький. Інші радіонукліди, такі як ізотопи плутонію та ^{241}Am не викликали будь-яких значних проблем у сільському господарстві.

Протягом перших років після забруднення перехід радіонуклідів у рослини й організм тварин значно знизився за рахунок фізичного розпаду та міграції радіонуклідів вглиб ґрунту, зниження їхньої біологічної доступності, а також завдяки вжитим контрзаходам.

На цей час, а також найближчими роками на вміст радіоактивного цезію в рослинах і в продуктах харчування впливає не тільки рівень забруднення, але й властивості ґрунтів, а також характер землекористування. Більш значний перехід радіонуклідів у продукти харчування спостерігається на територіях із неродючим ґрунтом (піщаних або торф'яних), де худобу випасають на неокультурених пасовищах. Це особливо істотно для сільських жителів найбільш постраждалих країн, які у приватному підсобному господарстві мають дійних корів.

Вміст ^{137}Cs у сільськогосподарських харчових продуктах, отриманих у постраждалих регіонах, на сьогодні у більшості ви-

падків нижче за допустимі рівні. Проте на деяких територіях із високим ступенем радіоактивного забруднення, а також із високими коефіцієнтами переходу радіонуклідів із ґрунту в рослини, активність ^{137}Cs у молоці в ряді випадків усе ще перевищує допустимий рівень. У цих регіонах необхідно вжити контрзаходів.

Після аварії спостерігався високий рівень вмісту радіоактивного цезію в рослинах і тваринах лісових та гірських районів, при цьому найбільший рівень ^{137}Cs був виявлений у харчових продуктах лісового походження: грибах, ягодах і дичині. Ці показники залишатимуться на тому ж рівні впродовж двох десятиліть. Причиною цього є стійка рециркуляція радіоактивного цезію саме в лісових екосистемах.

У майбутньому ^{137}Cs у молоці, м'ясі та, меншою мірою, у рослинній їжі й зернових залишиться найбільш значущим джерелом внутрішнього опромінення людей. В окремих регіонах Білорусі, Росії та України вагомий внесок робить також споживання лісових продуктів, що містять ^{137}Cs . Таке становище зберігатиметься протягом декількох подальших десятиліть.

Після Чорнобильської аварії підтвердилися дані про високу інтенсивність переходу радіоактивного цезію по ланцюжку лишайник — оленина — людина в арктичних і субарктичних регіонах Європи. Чорнобильська аварія призвела до підвищення рівня ^{137}Cs у м'ясі диких тварин у Фінляндії, Норвегії, Росії та Швеції і створила значні проблеми для жителів цих районів.

Радіоактивні викиди призвели до забруднення поверхневих вод на території близької до реактора, а також у багатьох інших частинах Європи. Первинні рівні радіації були обумовлені безпосереднім випадінням радіонуклідів на поверхню річок і озер при домінуванні короткоіснуючих радіонуклідів (в основному ^{131}I). У перші декілька тижнів після аварії особливу стурбованість викликали високі рівні радіоактив-

ності питної води, що відбирається з Київського водосховища. У той же час рівні радіоактивності у водоймищах швидко знижувалися завдяки розбавленню, розпаду й поглинанню радіонуклідів донними відкладеннями. Донний мул водоймищ перетворився на довгострокове сховище радіоактивності, але на цей час радіоактивний шар вже покрито «чистими» відкладеннями.

Вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у воді та рибі в річках, відкритих озерах і водоймищах на цей час відносно невисокий, проте в деяких озерах, що не мають стоку, розташованих на забруднених територіях Білорусі, Росії та України, рівень забруднення ^{137}Cs води та риби вищий і збережеться таким протягом подальших десятиліть.

Завдяки значній віддаленості Чорного і Балтійського морів від Чорнобиля, а також внаслідок процесів розбавлення радіоактивності у водних системах, концентрації радіонуклідів у морській воді були набагато нижчими, ніж у річковій. Рівні вмісту ^{137}Cs у морській рибі не викликають побоювань. Це пояснюється низьким вмістом радіонуклідів у воді у поєднанні з низьким рівнем біоаккумуляції радіоактивного цезію у флорі та фауні цих морів.

Урядом Радянського Союзу, а згодом — Білорусі, Росії та України був вжитий цілий ряд контрзаходів, спрямованих на пом'якшення негативних наслідків аварії. Найбільш дієвим контрзаходом у галузі сільського господарства на першому етапі була заборона випасу худоби на забруднених пасовищах і вибраковування молока на підставі результатів радіологічного контролю. У деяких країнах успішно застосовувалося годування тварин «чистими» кормами. Проте ефективність цих контрзаходів була лише частковою відносно надходження радіоактивного йоду в організм з молоком, оскільки інформація про аварію та необхідні заходи профілактики була поширена із запізненням, особливо серед сільського населення.

Довготривалою проблемою є забруднення молока та м'яса радіоактивним цезієм. У СРСР, а пізніше в Білорусі, Росії та Україні цю проблему намагалися вирішити шляхом окультурення пасовищ і сінокосів, годування тварин «чистими» кормами і додавання цезій-зв'язуючих речовин, таких як берлінська лазур, у корм тварин. Це дозволило не припиняти основні види сільськогосподарської діяльності на частині забруднених земель і дало можливість значно знизити дози внутрішнього опромінення.

На територіях із високим рівнем радіоактивного забруднення (30-кілометрова зона) мали місце численні гострі ефекти опромінення рослин і тварин, які значно варіювали залежно від радіочутливості різних рослин і тварин. Фіксувалися пов'язані з радіацією генетичні зміни соматичних і зародкових клітин, виявлялися різні цитогенетичні аномалії. У флорі та фауні зони відчуження спостерігалися результати впливу як на індивідуальному рівні, так і на рівні популяції.

Відновлення ураженої флори і фауни зони відчуження носить складний характер. З одного боку, триває дія радіації на місцеві популяції тварин і рослин, а з іншого — відбувається активна міграція з менш забруднених територій і відновлення радіостійких місцевих популяцій у зв'язку зі зменшенням антропогенного пресу на природу зони відчуження (відселення населення, припинення сільськогосподарського виробництва тощо).

Людей, які зазнали впливу радіації в результаті Чорнобильської аварії, можна розділити на такі категорії:

- працівники, які проводили аварійно-відновлювальні роботи на Чорнобильській АЕС і в зоні відчуження після аварії;
- жителі, евакуйовані з найбільш забруднених районів;
- жителі менш забруднених районів, які не були евакуйовані.

Згідно з оцінками спочатку до робіт з ліквідації аварії в 1986–1987 роках було

залучено близько 350 тис. осіб (військово-службовців, працівників АЕС, співробітників правоохоронних органів, пожежних, медичних та інших працівників). Серед них близько 240 тис. осіб брали участь в основних роботах на АЕС і в 30-кілометровій зоні. Згодом число зареєстрованих «ліквідаторів» зросло до 600 000 осіб.

Навесні та влітку 1986 р. 116 тис. осіб були евакуйовані з найзабрудненіших населених пунктів. Згодом було переселено ще близько 220 тис.

На цей час близько п'яти мільйонів жителів Білорусі, Росії та України проживають на територіях, забруднених радіонуклідами внаслідок Чорнобильської аварії (понад 37 кБк/кв. м ^{137}Cs у 1986 році). З них близько 200 тис. осіб проживають на територіях із щільністю забруднення понад 555 кБк/кв. м ^{137}Cs .

Дози опромінення, отримані різними категоріями персоналу і населення в результаті аварії, знаходяться в широкому діапазоні від рівнів, які могли викликати смерть (одиниці й десятки Грей за декілька годин) до незначних (менш ніж 0,001 Грей на рік). Сьогодні у більшості населених пунктів річні дози не перевищують 1 мЗв, що відповідає національним допустимим рівням. За минулі 20 років населення, яке проживає на забруднених територіях з моменту аварії, вже отримало близько 80% дози, що прогнозується на все життя.

Великомасштабні заходи щодо попередження та ліквідації ранніх медичних наслідків аварії (наприклад, надання допомоги особам із гострими променевими ураженнями, йодна профілактика, медичні огляди) потребували мобілізації значних ресурсів охорони здоров'я та медицини.

Попри початкову недооцінку масштабів події, режим секретності та значну кількість осіб, які отримали високі рівні опромінення під час гострої фази аварії, дії медичних працівників були, в основному,

правильними. Проте слід зазначити недостатній контроль у деяких районах за виробництвом і споживанням забруднених продуктів харчування, йодну профілактику, що запізнилася і була недостатньою, все це призвело до великої кількості захворювань на рак щитовидної залози, особливо у тих, хто був дітьми або підлітками під час аварії.

Нерадіаційні чинники аварії (недостатність і неадекватність інформації про небезпеки для життя і здоров'я, страх, невпевненість у майбутньому, зміна соціальних умов і звичного способу життя, стрес тощо) також значно вплинули на здоров'я людей, що раніше недооцінювалося.

Чорнобильська аварія та зусилля урядів, спрямовані на подолання її наслідків, були пов'язані з великими витратами для Радянського Союзу, а згодом для Білорусі, Росії та України. Безпосередні витрати (споруда об'єкта «Укриття», створення об'єктів зони відчуження, евакуація і переселення, охорона здоров'я, радіологічний моніторинг і застосування технологій з виробництва «чистих» продуктів харчування) становили десятки мільярдів доларів, тоді як непрямі втрати (наприклад, втрачений промисловий потенціал) оцінюються у сотні мільярдів доларів.

Зобов'язання урядів щодо допомоги у переселенні населення із забруднених районів, будівництві житла та об'єктів інфраструктури, налагодженні життя в нових місцях, а також надання пільг і субсидій декільком мільйонам людей незабаром перевищили фінансові можливості держав.

Заходи щодо забезпечення радіаційної безпеки призвели до значних економічних втрат, особливо в сільському господарстві. Великі площі сільськогосподарських земель були виведені з обігу, припинено виробництво деревини. Нестабільність, що настала після розвалу Радянського Союзу, посилила економічні проблеми. Рівень безробіття в постраждалих регіонах став вищий порівня-

но з іншими регіонами, зокрема, через втрати робочих місць внаслідок занепаду виробництва. Рівень бідності на територіях, що постраждали від Чорнобильської катастрофи, вищий за середній у трьох країнах. На постраждалих територіях значно спотворена демографічна структура населення, надвелика частка осіб старшого покоління, а відтік молодих людей і кваліфікованих професіоналів знижує можливості економічного відродження. Низька інвестиційна привабливість регіонів частково пов'язана з негативним іміджем постраждалих територій. Частково через секретність, що супроводжувала аварію на початковому етапі, міфи і неадекватне сприйняття небезпеки радіації характерні як для постраждалих, так і для сусідніх з ними територій. Надання об'єктивної та зрозумілої інформації залишається актуальним завданням. Відчуття безпорадності поширене серед частини постраждалих людей, тому відродження їхньої самодостатності повинне стати основним завданням усіх сторін, залучених до процесу мінімізації наслідків аварії.

Аварійне руйнування 4-го блока Чорнобильської АЕС призвело до утворення величезної кількості радіоактивних відходів у приміщеннях блока, на території станції та поблизу неї. Спорудження об'єкта «Укриття» з травня по листопад 1986 р. ізолювало пошкоджений реактор, призвело до зниження рівня радіації на об'єкті і запобігло подальшому розповсюдженню радіонуклідів у навколишнє середовище.

Об'єкт «Укриття» був побудований протягом короткого часу за умов високих рівнів радіації. Проектування і будівництво об'єкта «Укриття» в стислі терміни призвели до недосконалості його конструкції, а також до відсутності повних даних про його стабільність. Основна небезпека, пов'язана з об'єктом «Укриття» — можливе руйнування будівельних конструкцій і викид радіоактивного пилу в навколишнє середовище.

Щоб уникнути можливого руйнування об'єкта «Укриття», проведені роботи із зміцнення нестабільних конструкцій і створення нового безпечного конфайнмента (НБК), який повинен прослужити не менше 100 років. Вважається, що створення НБК дасть змогу розібрати існуючий об'єкт «Укриття», видалити високоактивні паливомісткі матеріали (ПММ) з 4-го блока і закінчити роботи з остаточного перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

Виконання робіт з перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечний здійснюється у тісній співпраці з ЄС та іншими країнами. З цією метою був розроблений План основних заходів на об'єкті «Укриття» (Shelter Implementation Plan, SIP), спрямований на досягнення таких цілей:

- зменшити вірогідність руйнування об'єкта «Укриття» шляхом стабілізації його конструкцій;
- зменшити наслідки аварії за умов руйнування об'єкта «Укриття»;
- підвищити ядерну безпеку об'єкта «Укриття»;
- підвищити безпеку персоналу і навколишнього природного середовища;
- розробити довгострокову стратегію і обґрунтування перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему.

Уряд України уклав угоду з країнами Великої Сімки і Комісією Європейських спільнот про співпрацю з перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечний об'єкт. Для реалізації плану SIP був створений Міжнародний чорнобильський фонд під адміністративним управлінням Європейського банку реконструкції і розвитку. Реалізація SIP підвищить безпеку 4-го блока ЧАЕС і зніме занепокоєність, викликану можливим руйнуванням існуючого об'єкта «Укриття».

Для зниження рівнів радіації і забезпечення безпечніших умов роботи на зруйнованому енергоблоці і поблизу нього в

1986—1987 рр. у зоні відчуження на відстані від 0,5 до 15 км від реактора було створено тимчасові сховища радіоактивних відходів. Ці споруди створювалися без належної проектної документації і не були обладнані необхідними конструкційними елементами, тому вони не відповідають сучасним вимогам щодо захоронення радіоактивних відходів, отже, ця проблема вимагає вирішення. Повинна бути розроблена відповідна державна стратегія поводження з високоактивними довгоіснуючими відходами на території Чорнобильської атомної станції та в ЧЗВ. Очікується, що в подальші роки, у зв'язку з будівництвом НБК, можливим демонтажем об'єкта «Укриття», вивантаженням ПММ і роботами із створення екологічно безпечної системи накопичуватимуться додаткові радіоактивні відходи.

Створення Чорнобильської зони відчуження (30-кілометрова зона) було виправданим заходом не тільки у зв'язку з необхідністю евакуації населення з найбільш забрудненої території, але і у зв'язку з подальшими завданнями з мінімізації наслідків аварії. Зона відчуження є найзабрудненішою територією, а також найбільшим джерелом радіаційної небезпеки. Разом з цим, вона виконує зараз і виконуватиме в майбутньому важливу захисну функцію для запобігання розповсюдженню радіонуклідів за її межі завдяки природним і техногенним бар'єрам.

III. НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Порівняно з квітнем—травнем 1986 р. рівні випромінення в навколишньому середовищі зменшилися в декілька сот разів завдяки природним процесам (радіоактивному розпаду, міграції радіонуклідів), а також вжитим контрзаходам. В результаті значні площі землі, що зазнали радіоактивного забруднення, можуть сьогодні використовуватися практично без обмежень або захисних заходів. Проте в Чорнобильській

зоні відчуження, а також на деяких інших значно забруднених в результаті аварії на ЧАЕС територіях Білорусі, Росії та України необхідно зберегти дію певних обмежень на землекористування протягом подальших десятиліть

Рекомендації щодо моніторингу і досліджень навколишнього середовища

1. На радіоактивно забруднених територіях необхідно проводити цілеспрямований і оптимізований за масштабами моніторинг навколишнього середовища. Це стосується цезію-137, а також стронцію-90, а в деяких місцях — ізотопів плутонію і америція-241. Особливо це важливо для Чорнобильської зони відчуження.
2. Моніторинг необхідно проводити, зокрема, для вирішення таких завдань:
 - оцінки ефективності різних контрзаходів;
 - інформування населення про рівні вмісту радіонуклідів у продуктах харчування;
 - оцінки поточних і прогнозних доз опромінення населення, яке проживає на забруднених територіях.
3. Моніторинг слід зосередити на територіях, де виявлені або передбачаються високі рівні забруднення харчових продуктів і опромінення людей.

Рекомендації щодо відновлювальних заходів

Загальні

4. Контрзаходи необхідно періодично переглядати для переконання у тому, що вони зберігають свою актуальність і доцільність в соціально-економічній, політичній і радіологічній ситуації, що склалася; ресурси для застосування контрзаходів необхідно зосереджувати в тих місцях, де вони матимуть найбільший ефект з погляду зменшення доз опромінення населення, збереження здоров'я, а також поліпшення соціального і економічного благополуччя.

5. Органи влади і населення слід краще інформувати про ризики, пов'язані з рівнем радіації, і про шляхи їх зменшення. Місцеві органи влади і населення необхідно більше залучати до процесів ухвалення рішень щодо довгострокового управління та освоєння забруднених територій.

6. Має бути розроблена довгострокова стратегія реабілітації і управління територією, забрудненою радіонуклідами.

Сільське господарство

7. Завдяки системі контрзаходів, які були розроблені і застосовані на територіях, що зазнали радіоактивного забруднення, було значно зменшено забруднення продуктів харчування та рівні опромінення населення.
8. Найбільш ефективними сільськогосподарськими контрзаходами були: забезпечення сільськогосподарських тварин радіологічно чистими кормами, прижиттєве визначення вмісту радіонуклідів в організмі тварин; додавання берлінської лазури до корму великої рогатої худоби і використання більшої кількості мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. Крім того, ефективними виявилися радикальне поліпшення стану пасовищ і лугів, а також осушення вологих торф'яних земель.
9. Виробництво і використання радіологічно доброякісних кормів для тваринництва залишається пріоритетним, оскільки є основним чинником, що впливає на зменшення рівня забруднення молока.
10. На територіях з неродючим ґрунтом (піщаних або торф'яних), з високими рівнями переходу цезію в рослини доцільно продовжити застосування сільськогосподарських контрзаходів.
11. Більше уваги слід приділяти контролю за виробництвом молока в госпо-

дарствах, де концентрації радіонуклідів, як і раніше, перевищують допустимі рівні.

12. Враховуючи рівні радіації, що зменшуються, необхідно періодично переглядати перелік населених пунктів, що належать до зон радіоактивного забруднення, з метою оптимізації заходів і ревізії обмежень.

Ліси, водне середовище і натуральні продукти

13. Широкомасштабне застосування технологічних контрзаходів для зміни розподілу або перенесення цезію практично неможливе в лісовій місцевості.
14. Необхідно продовжити обмеження збирання натуральних харчових продуктів (гриби і ягоди), ловлі риби з безстічних озер і полювання на диких тварин на тих територіях, де рівні радіоактивного забруднення перевищують допустимі норми.
15. Зберігають свою важливість рекомендації щодо режиму харчування і приготування їжі, спрямовані на зменшення дози внутрішнього опромінення.

Чорнобильська зона відчуження

16. Необхідно розробити цілісну комплексну стратегію, яка користувалася б широкою міжнародною підтримкою, для довгострокового управління і відновлення зони відчуження з урахуванням рішення таких питань:
 - поведінки з радіоактивними відходами в зоні відчуження;
 - повернення земель зони відчуження для подальшого використання їх в народному господарстві з урахуванням необхідності забезпечення радіологічної та екологічної безпеки, а також існуючих соціально-економічних обмежень;
 - оцінка та забезпечення бар'єрних функцій Чорнобильської зони відчуження на шляху розповсюдження радіонуклідів за її межі;

- удосконалення системи моніторингу в ЧЗВ, включаючи об'єкт «Укриття»;
- забезпечення виконання функцій системи «раннього оповіщення» про підвищені рівні радіації і про надзвичайні ситуації;
- підвищення екологічної безпеки зони відчуження та мінімізація екологічного впливу на сусідні території.

17. Чорнобильська зона відчуження має великий потенціал для проведення наукових досліджень щодо удосконалення моделей перенесення радіонуклідів у навколишньому середовищі, розробки нових підходів до реабілітації територій і системи захисту навколишнього середовища від впливу радіації. Надзвичайно корисною могла б стати узгоджена на міжнародному рівні стратегія ефективного використання унікальних особливостей зони відчуження для дослідницьких цілей.

IV. ЗДОРОВ'Я

Конференція відзначила видатні зусилля медиків, які забезпечили необхідне лікування учасників аварійних робіт у перші дні після аварії. Необхідно також відзначити внесок міжнародного медичного і наукового співтовариства у надання допомоги.

Наслідки Чорнобильської аварії для здоров'я людей мають багатofакторну природу, вони обумовлені як дією радіації, так і різними чинниками нерадіаційної природи. Характер і масштаби дії наслідків аварії на здоров'я людей залишаються темою дискусій наукової спільноти, політиків, неурядових організацій і мас-медіа. Ці дискусії неминуче продовжуватимуться, але з часом прийде загальне розуміння наслідків аварії.

Ці висновки надані у двох окремих розділах. По-перше, висновки, які засновані на існуючій міжнародній згоді; і, по-друге,

висновки, для яких наукове підґрунтя ще не повністю встановлено і які потребують підтвердження або спростування подальшими науковими дослідженнями.

Гострі ефекти

1. Гостру променеву хворобу (ГПХ) було діагностовано у 134 учасників аварійних робіт, опромінених дозами 1–16 Гр. Двадцять вісім пацієнтів померли протягом перших трьох місяців після аварії. У подальші роки зареєстровано 19 випадків смерті серед пацієнтів з верифікованою ГПХ, проте не всі смертні випадки безпосередньо пов'язані з дією радіації. Для населення, опроміненого чорнобильськими радіоактивними випадіннями, дози були набагато нижчі за дози аварійних робітників, тому ГПХ і пов'язані з цим фатальні наслідки не спостерігалися.

Довгострокові ефекти

2. Променева катаракта була виявлена у аварійних робітників, які отримали відносно високі дози опромінення. Є також дані епідеміологічних досліджень про збільшення захворюваності катарактою за умов доз опромінення понад 0,25 Гр.

3. Рак щитовидної залози в опромінених ¹³¹I у молодому віці визнаний основним медичним наслідком аварії, що підтвержене даними багатьох національних і міжнародних досліджень.

4. За 20 років майже 5 тис. випадків раку щитовидної залози були діагностовані в Білорусі, Росії та Україні у людей, опромінених у віці до 18 років. Значна частина цих онкоутворень може бути спричинена чорнобильською радіацією, і ризик був найвищий для тих, чий вік під час опромінення був менше 6 років.

5. Реакцією у відповідь на збільшення захворюваності на рак щитовидної залози було введення у трьох постраждалих країнах ефективної системи моніторингу для

ранньої діагностики, лікування та реабілітації таких хворих.

6. Лікування хворих раком щитовидної залози було зазвичай успішне, проте якість життя цих хворих залишається погіршеною у зв'язку з необхідністю постійного моніторингу і використання медикаментів.
7. Останні дослідження свідчать про зростання вдвічі протягом 1986–2000 рр. захворюваності на лейкемію серед українських і російських аварійних робітників та інших категорій учасників робіт з ліквідації аварії, опромінених дозами понад 150 мГр (зовнішнє опромінення). Продовження досліджень в цьому напрямі може дати додаткову інформацію щодо можливого збільшення ризику лейкемії. Проте згідно з результатами інших досліджень, включаючи моніторинг тих, які залишилися в живих після атомного бомбардування, пацієнтів, опромінених внаслідок радіотерапії, опромінених працівників медицини та ядерної промисловості, ризик індукованої випроміненням лейкемії зменшується приблизно через 10–15 років після опромінення. Отже, малоімовірно, що ризик лейкемії збільшуватиметься у подальші десятиліття.
8. На цей час немає переконливих доказів того, що захворюваність на лейкемію і рак (окрім раку щитовидної залози) зростає у дітей або дорослих з постраждалого населення. Крім того, через низькі дози, отримані населенням, такі дослідження, ймовірно, мають недостатню статистичну значущість, щоб ідентифікувати збільшення ризику.
9. Радіаційно-індуковані солідні онкозахворювання зазвичай реалізуються тільки після мінімального латентного періоду близько 15 років. Таким чином, зараз можливо ще дуже рано оцінювати повний вплив аварії на смертність з цих причин. Існують деякі дані про збіль-

шення смертності від солідних раків серед учасників робіт з ліквідації аварії і специфічних груп населення (наприклад, рак молочної залози у жінок, опромінених великими дозами у молодому віці). Ці дані потрібно інтерпретувати з обережністю, а подальший контроль і наукові дослідження повинні поліпшити наше розуміння цього ефекту.

10. Відсутність доказів збільшення ризику онкозахворювань, окрім раку щитовидної залози, не доводить, що такого збільшення не відбулося. Це важко ідентифікувати на загальному тлі випадків раку у постраждалого населення. Крім того, враховуючи велику кількість опромінених, навіть малі розбіжності в моделях, які використовуються для оцінки ризиків при малих дозах опромінення, можуть значно змінити оцінки ризику онкозахворювань. Отже, кількісна оцінка інцидентності раку і прогнозу смертності внаслідок потенційної довготривалої дії наслідків Чорнобильської аварії залишається значною мірою невизначеною.
11. Зростання захворюваності та смертності від серцево-судинних захворювань спостерігається серед російських і українських учасників робіт з ліквідації аварії, опромінених дозами понад 150 мЗв. Ці дані потрібно інтерпретувати з особливою обережністю у зв'язку з можливим впливом комплексу чинників, таких як стрес і спосіб життя. Ці дані також потребують підтвердження у подальших дослідженнях.
12. Психологічні ефекти визнані як найважливіші медичні наслідки аварії. Будь-який травматичний досвід служить причиною стресу, депресії, тривоги (включаючи посттравматичні стресові симптоми) і медичні нез'ясовні фізикальні симптоми. Було повідомлено про спостереження таких ефектів і для опроміненого населення.

У деяких дослідженнях відзначалися вищі рівні тривоги серед потерпілих порівняно з контрольними, а також повідомлення про частіші множинні нез'ясовні фізикальні симптоми і суб'єктивно погане здоров'я. Проте особливості Чорнобильської аварії додають труднощів для інтерпретації цих даних у зв'язку з супутніми соціально-економічними подіями, обумовленими аварією, погіршуючи вже існуючу стресову ситуацію.

13. Зміни в імунній системі опромінених людей були описані в деяких національних дослідженнях. Результати були переважно представлені як зміни в лімфоцитах периферійної крові та імуноглобулінах сироватки крові. Результати досліджень були суперечливими, багато інших чинників, таких як стрес, хронічні інфекції, вплив хімічних речовин тощо можуть також впливати на реакції імунної системи.

Попередні висновки про наслідки для здоров'я, які вимагають подальшого підтвердження

14. Існують дані, що припускають можливе збільшення ризику раку щитовидної залози серед українських і російських аварійних робітників та інших категорій учасників робіт з ліквідації аварії. Проте для уточнення цих спостережень результати потребують подальших досліджень.
15. Згідно з національними статистичними звітами України та Росії загальна захворюваність серед аварійних робітників та інших категорій учасників робіт з ліквідації аварії, евакуйованих і жителів найбільш забруднених територій прогресивно збільшується. З 1993—1994 рр. ця захворюваність перевищує середні національні рівні, особливо через поширеність непухлинних соматичних і психосоматичних розладів. Проте зв'язок з дозами опромінення для таких хвороб

не був установлений. Подібний ефект також не спостерігався в інших випадках опромінення населення.

16. Звіти про національні дослідження результатів медичного спостереження постраждалого населення свідчать про можливе збільшення поширеності доброякісних вузлів у щитовидній залозі та її дисфункцію. Такі дані потрібно інтерпретувати з обережністю, враховуючи регіон—специфічний йодний дефіцит, який призводить до високої поширеності ендемічного зобу, що разом з тиреоїдним скринінгом може призвести до значного перекручення результатів.
17. У національній доповіді України наголошується на високій поширеності різних форм психічних розладів серед аварійних робітників та інших категорій учасників робіт з ліквідації аварії, евакуйованих, жителів найбільш забруднених територій та внутріутробних опромінених дітей. Проте ніякого зв'язку між психічним здоров'ям та опроміненням не було встановлено. Ці дані потребують ретельних подальших досліджень, оскільки вони не узгоджуються з даними інших досліджень на популяціях, опромінених навіть вищими дозами.
18. Результати вибіркового цитогенетичного контролю опромінених людей в Україні вказують на збільшену частоту хромосомної аберації в лімфоцитах периферійної крові та ознаки генетичної нестабільності у нащадків опромінених. Проте медичне пояснення цих результатів все ще неясне і необхідні подальші дослідження цих ефектів.

Рекомендації для охорони здоров'я і дослідження

19. Особи, які постраждали від гострої променевої хвороби, залишаються пріоритетною групою для тривалого спостереження і надання меддопомоги.

20. Аварійні робітники та інші категорії учасників робіт з ліквідації аварії, евакуйовані з міста Прип'ять і 30-кілометрової зони, внутріутробні діти, які отримали значне опромінення, також є пріоритетними групами для тривалого спостереження і надання меддопомоги.
21. Офтальмологічні огляди опромінених внаслідок Чорнобильської аварії дози до 250 мЗв можуть бути корисними для подальшої оцінки ризику катаракти і поліпшення прогнозу хворих на катаракту.
22. Високоякісні реєстри хвороб, включаючи канцер-реєстри, потрібно підтримувати і в майбутньому. Вони будуть корисними не тільки для епідеміологічних досліджень, але і як джерело надійної інформації для ухвалення рішень і навчання.
23. Постійна увага, яка приділяється психологічним наслідкам серед постраждалого населення, повинна бути пріоритетом. Зважаючи на комплексну природу психологічних стресорів у цих популяціях, така увага повинна приділятися в рамках загальної суспільної політики охорони психічного здоров'я.
24. Особи, які зазнали впливу чорнобильської радіації в дитинстві та юності, досягли репродуктивного віку. Репродуктивні медичні програми освітнього та поведінкового плану були б корисними для усвідомленого ухвалення рішень щодо планування сім'ї.
25. Необхідно покращувати інформованість щодо поведінкових ризиків, забезпечуючи суспільство та осіб, які приймають рішення, відповідною науково обґрунтованою інформацією про медичні наслідки аварії.
26. Медичний контроль найбільш опромінених людей повинен продовжуватися. Щорічні медичні огляди осіб, опромінені меншими дозами, також слід про-

довжувати, але рентабельність або користь для цих осіб неочевидна. Необхідні цілеспрямовані програми, які стосуються специфічних медичних проблем населення, наприклад, здоров'я дітей, профілактики хронічних захворювань.

27. Скринінгові програми раку для населення постраждалих країн (включаючи аварійних робітників та інші категорії учасників робіт з ліквідації аварії) потрібно здійснювати тільки за умови ефективності таких програм.
28. При здійсненні скринінгових програм раку молочної залози у населення певні зусилля повинні бути спрямовані на включення до цих програм усіх аварійних робітників та інших категорій учасників робіт з ліквідації аварії жіночої статі.
29. Необхідно проводити подальші дослідження зв'язку між дозою опромінення та неонкологічними хворобами, особливо хворобами серцево-судинної системи, для кращої оцінки ризику.
30. Докази, які з'являються, щодо зв'язку між дозою опромінення та хронічними хворобами серед постраждалих популяцій (наприклад, лейкемія і солідний рак) повинні бути постійним предметом широкого міжнародного обговорення і наукового підтвердження.

V. ВІДНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК

Соціально-економічне відновлення — найважливіша проблема регіонів, що постраждали в результаті Чорнобильської катастрофи. Життя їхніх мешканців може покращитися за умови створення робочих місць і відновлення сприйняття самодостатності. Ці зміни значною мірою залежать від правильної політики на національному рівні, включаючи поліпшення умов для бізнесу та інвестицій. Враховуючи в основному сільськогосподарський характер забруднених територій, необхідно забезпе-

чувати допомогу індивідуальним господарствам і сімейному бізнесу. Світовий досвід надає безліч механізмів для такого економічного розвитку.

Зусилля з відновлення самодостатності та економічного розвитку мають бути об'єднані з поверненням регіонів до «нормального життя», у напрямі звичайної соціальної та економічної активності. Жителі повинні розуміти, що застосовуючи там, де необхідно, прості запобіжні засоби відносно радіації, вони, перебуваючи у безпеці вдома і на роботі, можуть без побоювань збільшувати свої сім'ї.

Управління і державна політика

1. Реагування з боку влади на аварію мало безпрецедентний за масштабами характер. Проте йому була властива низка недоліків, зокрема, несвоєчасна евакуація населення, неефективна йодна профілактика, необґрунтоване залучення до робіт з ліквідації наслідків аварії великих груп населення, непідготовленого до проведення радіаційно-небезпечних робіт, неадекватне інформування потерпілих про наслідки аварії та нездатність заборонити споживання забрудненого радіонуклідами молока в деяких районах.
2. Відсутність достовірної інформації викликало недовіру до влади у цілому, і особливо, до офіційних заяв про рівні радіації. Це значною мірою перешкодило ефективним зв'язкам з громадськістю і всьому процесу відновлення. Успішна мінімізація наслідків Чорнобильської аварії можлива лише за умови адекватного комплексного наукового супроводу всіх робіт, що виконуються. Практика необґрунтованого згорання наукових і моніторингових робіт, що намітилася останніми роками, повинна бути подолана. Роль науки залишається важливою на сучасному та пізніших етапах реабілітації території і забезпечення захисту населення від радіації.

3. Наявні соціальні та економічні труднощі у багатьох забруднених населених пунктах є прямим результатом попередніх помилок і доводять необхідність широкого залучення громадськості до підготовки та ухвалення рішень щодо заходів захисту, а також прозорості та відкритого доступу до інформації. Ці аргументи слід врахувати для підвищення готовності до ліквідації наслідків можливих ядерних та інших аварій, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища.

Урядові зусилля і витрати

4. Переселення декількох сотень тисяч людей у 1986 р. супроводжувалося психологічним стресом, проте було виправдано з погляду радіаційної безпеки. У той же час переселення, здійснене пізніше (після 1991 року), було не завжди виправданим. Цей досвід важливий для реагування у майбутньому на ядерні та інші аварії.
5. Завдяки природним процесам і захисним заходам, рівень радіації значно зменшився. Це створило підґрунтя для перегляду переліку населених пунктів, що належать до зон радіоактивного забруднення. Райони з низьким рівнем забруднення можуть стати придатними для нормального проживання. Зони з вищими рівнями забруднення вимагають іншої стратегії, включаючи моніторинг, надання соціальних і медичних послуг та іншу допомогу.
6. Доцільно оптимізувати державні програми та переорієнтувати бюджети, особливо в умовах обмежених фінансових ресурсів. Необхідно розвивати програми, що підтримують місцеві ініціативи, змінюючи упевненість людей у власній відповідальності за своє майбутнє. Реорганізація Чорнобильських соціальних програм повинна бути націлена на:
 - адресність надання пільг; ресурси слід направляти людям, які потребують її найбільше;

- скорочення програм переселення; за їх згодою сім'ям, які все ще мають законне право на переселення (наприклад, в Україні), слід замість цього надати фінансову компенсацію;
- зміцнення первинної охорони здоров'я, включаючи пропаганду здорового способу життя, збереження репродуктивного здоров'я, надання психологічної допомоги;
- стимулювання виробництва здорової їжі; необхідні постійні зусилля для заохочення вирощування радіологічно безпечної сільськогосподарської продукції, особливо в сімейних господарствах.

Соціально-економічний розвиток

7. З часом занепокоєність з приводу наслідків радіації для здоров'я не зменшилася. У постраждалих районах частина жителів перебуває в стані безпорадності, пасивності та нездатності приймати рішення відносно свого майбутнього. Слід розробляти нові інноваційні підходи до залучення постраждалого населення до заходів, спрямованих на поліпшення умов життя на забруднених територіях. Необхідно надавати інформацію населенню, особливо певним групам осіб (вчителям, лікарям тощо), які можуть її використовувати і давати корисні поради постраждалому населенню, з урахуванням комплексного підходу до пропаганди здорового способу життя, а не тільки щодо небезпеки радіації.
8. Економічний розвиток, спрямований на відновлення самодостатності громад, є ключем до поліпшення умов життя і має бути основою стратегії відновлення постраждалої території. Люди та громади самі повинні організувати своє майбутнє, оскільки такий підхід економічно ефективний і важливий для подолання психологічних і соціальних наслідків аварії.
9. Уряд, регіональні та місцеві влади повинні співробітничати з метою:

- поліпшення умов для розвитку бізнесу, заохочення інвестицій та підтримки розвитку приватного сектора; відповідна національна політика повинна стимулювати економічний розвиток на регіональному і місцевому рівнях;
 - створення позитивного іміджу відповідних районів для залучення інвестицій для розвитку економіки та збільшення зайнятості населення; використання світового досвіду місцевих агентств економічного розвитку;
 - заохочення створення та зростання малих і середніх підприємств у постраждалих районах та у прилеглих містах з використанням усього спектру методів підтримки бізнесу, випробуваних в інших країнах світу;
 - застосування передового вітчизняного і закордонного досвіду з розвитку ініціатив громад, таких як створення кредитних союзів, виробничих і споживчих кооперативів, молодіжних центрів.
10. Зусилля з відновлення постраждалих регіонів повинні базуватися на чотирьох загальних принципах:
- формування комплексного підходу до потреб жителів та громад, а також потреб суспільства у цілому;
 - допомагати людям узяти на себе управління своїм життям і життям громад, відійшовши від звички до залежності;
 - забезпечувати ефективне використання ресурсів, віддаючи пріоритет найбільш постраждалим людям та громадам, зважаючи на обмеженість бюджету;
 - переходити від гуманітарної допомоги до сприяння розвитку регіонів, координуючи зусилля міжнародних організацій, урядів, місцевих влад та неурядового сектору в постраждалих країнах.
11. Необхідно продовжити практику отримання міжнародної допомоги і співпраці. Слід сприяти урядам, регіональним і місцевим зацікавленим сторонам у соціальному та економічному відновленні

постраждалих громад і у вирішенні проблем охорони здоров'я як специфічно пов'язаних з Чорнобилем, так і характерних для населення в цілому. Рекомендується ефективно використовувати обмежені ресурси, взаємодіяти з усіма зацікавленими сторонами, а також максимально використовувати останні наукові розробки для вирішення завдань щодо відновлення постраждалих територій і громад. Для цього необхідно налагодити ефективний механізм координації міжнародної допомоги і співпраці.

12. Більшість уроків Чорнобиля як у сфері радіаційної безпеки і реагування у разі ядерних аварій, так і у сфері проведення довгострокових реабілітаційних заходів на постраждалих територіях і у громадах можуть бути використані у майбутньому. У той же час наявний світовий досвід у сфері посткризового управління та реабілітації може стати корисним для вирішення проблем Чорнобиля. Тому слід сприяти обміну досвідом як між постраждалими країнами, так і у світі в цілому.

VI. УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ТА ІНСТИТУЦІЙНИЙ РОЗВИТОК

Аварія показала важливість суворого дотримання основних правил безпеки під час проектування та експлуатації ядерних об'єктів, безперервної оцінки безпеки і своєчасної модернізації об'єктів для запобігання відхиленням і забезпечення відповідності нормам безпеки, використання передової світової практики і досвіду, обов'язкового врахування людського чинника.

Значні капіталовкладення у вдосконалення ядерної безпеки і радіаційного захисту були спричинені Чорнобильською аварією. Аварія стала каталізатором, що викликав розвиток ядерної безпеки на національному і міжнародному рівнях, у законодавстві, технології та практиці. Міжнародна співпраця у сфері ядерної і радіа-

ційної безпеки була розширена і вперше повністю охопила країни колишнього Радянського блоку.

Чорнобильська аварія довела, що витрати на забезпечення безпеки ядерних об'єктів значно нижчі за витрати на подолання наслідків аварій. Масштабні аварії можуть завдати значної шкоди здоров'ю і навколишньому середовищу, а також великого соціально-економічного збитку країнам, що знаходяться в зоні дії аварії. Прямі та непрямі втрати в результаті аварії на ЧАЕС за оцінками Білорусі, Росії та України досягають сотень мільярдів доларів США.

Аварія суттєво вплинула на сприйняття атомної енергетики в усьому світі. Вона призвела до відміни великого числа проєктів будівництва атомних станцій та змінила політику в деяких країнах. Ядерна безпека стала для громадськості одним з основних питань при розгляді доцільності будівництва нових станцій.

Удосконалення нормативної бази у сфері ядерної безпеки та захисту

1. Чорнобильська аварія стимулювала розвиток міжнародного і національного законодавства з питань ядерної безпеки. Було розроблено і прийнято декілька важливих міжнародних конвенцій і протоколів з питань ядерної та радіаційної безпеки, реагування на надзвичайні ситуації, поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами, відповідальності за нерозповсюдження і фізичний захист ядерних матеріалів.
2. Безпосередньою реакцією на аварію в 1986 році стало прийняття двох міжнародних Конвенцій. Це — Конвенція про раннє оповіщення про ядерні аварії і Конвенція про допомогу у разі ядерної аварії або радіологічної небезпеки. На цей час вони ратифіковані приблизно 100 країнами. З метою виконання зобов'язань у рамках цих двох Конвенцій з

1986 року в МАГАТЕ функціонує центр з управління надзвичайними ситуаціями. Звіти про самооцінку безпеки, підготовлені на національному рівні, згодом обговорюються на спільних засіданнях.

3. Конвенція про ядерну безпеку була прийнята в 1994 році і ратифікована всіма країнами, що мають атомні електростанції, і ще 25 країнами, що їх не мають. У рамках цієї Конвенції сторони зобов'язалися дотримуватися принципів безпеки, значною мірою заснованими на фундаментальних принципах розробленого МАГАТЕ документа «Безпечна експлуатація ядерних об'єктів».
4. Об'єднана Конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами була прийнята в 1997 році. Ця Конвенція сприяє розвитку культури ядерної безпеки у всьому світі шляхом зміцнення безпеки управління відпрацьованим ядерним паливом і радіоактивними відходами. Сторони зобов'язалися дотримуватися принципів безпеки, викладених у документі МАГАТЕ «Принципи управління радіоактивними відходами».
5. За ініціативи МАГАТЕ, були розроблені і використовуються ядерною індустрією Міжнародні стандарти безпеки. Ці стандарти стали прийнятою міжнародним співтовариством основою для оцінки безпеки на всіх етапах (при проєктуванні, будівництві, експлуатації, зупинці та виведенні з експлуатації) для всіх типів ядерних об'єктів (атомні електростанції, дослідницькі реактори, об'єкти паливного циклу тощо).
6. На основі досвіду захисту населення від наслідків Чорнобильської аварії Міжнародна комісія з радіаційного захисту (МКРЗ) рекомендувала єдині критерії втручання у разі виникнення аварій (МКРЗ-63, 1993). Пізніше, на основі досвіду рішення довгострокових проблем Чорнобиля МКРЗ розробила рекоменда-

ції для захисту населення в умовах тривалого радіаційного впливу (МКРЗ-82, 1999). Рекомендації МКРЗ перетворені на стандарти безпеки МАГАТЕ. Розвиваючи принципи безпечного використання ядерних технологій, МАГАТЕ сформулювало нові підходи до захисту навколишнього середовища в цілому.

7. До Чорнобильської аварії не було міжнародних допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у харчових продуктах. У відповідь на загрозу внутрішнього опромінення жителів деяких європейських країн у травні 1986 року були розроблені відповідні стандарти в СРСР і в Європейському Союзі. У 1989 році Комісія «Кодекс Аліментаріус» створила інструкції про допустимі рівні радіонуклідів у харчових продуктах для використання в міжнародній торгівлі (САС, 1990). Ці інструкції недавно оновлені.
8. Міжнародна консультативна група з ядерної безпеки (МКГЯБ) з'явилася на міжнародній арені як авторитетний орган, який може здійснювати незалежну оцінку безпеки на всіх ядерних об'єктах. У звіті групи про Чорнобильську аварію (МКГЯБ-1, оновлений як МКГЯБ-7) надані корисні поради з усіх питань ядерної безпеки.
9. Після Чорнобильської аварії на національному рівні вживались заходи щодо зміни та поліпшення національних ядерних законодавств. Особливо значних змін зазнало законодавство з радіаційної безпеки в нещодавно утворених державах Центральної та Східної Європи. На цей час в усіх цих країнах виконуються вимоги міжнародних конвенцій.

Удосконалення міжнародних і національних механізмів

10. Світова асоціація ядерних операторів (САЯО) була створена з метою сприяння обміну досвідом між організаціями, що експлуатують атомні електростанції

(АЕС). Кожна організація у світі, що виробляє електрику на АЕС, є добровільним членом САЯО.

11. З метою поліпшення зв'язків з громадськістю у разі ядерних аварій МАГАТЕ та Агентство з ядерної енергії (АЯЕ) розробили Міжнародну шкалу ядерних інцидентів (INES), яка сьогодні застосовується у багатьох країнах.
12. Створена культура відкритого обміну досвідом забезпечує вільний обмін експлуатаційними і аналітичними даними між організаціями, експлуатуючими атомні електростанції та іншими партнерами. Це значною мірою сприяє кращому розповсюдженню практики забезпечення ядерної безпеки в усьому світі.
13. Створення та зміцнення незалежних, сильних і компетентних національних регулюючих органів є одним із кращих механізмів забезпечення ядерної безпеки.

Удосконалення безпеки реакторів РБМК

14. Одразу після аварії почалося здійснення низки технологічних заходів на всіх реакторах РБМК з метою швидкого усунення основних недоліків з безпеки конструкції РБМК. Основними результатами цієї роботи були:
 - значне зниження коефіцієнту позитивної реактивності;
 - удосконалення системи зупинки реактора;
 - поліпшення захисту від надмірного тиску у реакторі;
 - підвищення надійності систем охолодження активної зони;
 - удосконалення вимірювальних та управляючих систем.
15. У наступний період були розроблені конкретні програми для кожного блока РБМК. Метою станційних програм модернізації було значне підвищення рівня експлуатаційної безпеки цих реакторів. Більшість програм виконуються і

досі. Дві з них, Ігналіна-2 і Курськ-1, повністю виконані. Висновки міжнародних експертів підтверджують значне поліпшення в різних сферах експлуатаційної безпеки: реакторні системи, аналіз інцидентів, експлуатаційні процедури, культура безпеки тощо. Разом з тим ряд важливих моментів, зокрема, питання зовнішньої захисної конструкції все ще відкрите для подальшого удосконалення.

16. Внаслідок Чорнобильської аварії було здійснено ряд ініціатив, пов'язаних з удосконаленням технології зупинки і виведенням з експлуатації реакторів РБМК. В Україні був зупинений в 2000 році останній з експлуатованих на Чорнобильській АЕС реакторних блоків, у 2004 році у Литві зупинений Ігналіна-1, далі уряд Литви погодився зупинити другий блок до 2009 року.
17. Більш загальною метою було визначення змісту планів і проектів щодо виведення АЕС з експлуатації для «реакторів першої генерації», таких як деякі моделі ВВЕР (у Вірменії, Болгарії, Словаччині та інших країнах)

Майданчик Чорнобильської АЕС

18. Об'єкт «Укриття», побудований у терміновому порядку в умовах високої радіації, залишається джерелом ядерного і радіаційного ризику. Його стабілізація та будівництво нового безпечного укриття для зруйнованого енергоблоку номер 4 залишається основним пріоритетом у забезпеченні довгострокової ізоляції паливомістких матеріалів і радіоактивних відходів від навколишнього середовища. З цією метою з 1997 року реалізується комплексна програма, відома як План основних заходів на об'єкті «Укриття» (Shelter Implementation Plan, SIP). Для реалізації плану SIP був створений Міжнародний Чорнобильський фонд під адміністративним управлін-

ням Європейського банку реконструкції і розвитку.

19. Майбутніми стратегічними завданнями з метою перетворення об'єкта «Укриття» в екологічно безпечну систему є:
 - демонтаж нестабільних конструкцій об'єкта «Укриття»;
 - розробка і здійснення технологій вивільнення та ізоляції паливомістких матеріалів і довгоіснуючих радіоактивних відходів з метою створення додаткового бар'єру безпеки для цих небезпечних матеріалів;
 - створення інфраструктури і потужностей для тимчасового контрольованого зберігання паливомістких матеріалів і довгоіснуючих радіоактивних відходів.
20. До Чорнобильської аварії у світі не було досвіду поводження з такою великою кількістю радіоактивних відходів, утворених в її результаті. Їх захоронення відбувалося в екстремальних умовах без належного обґрунтування і класифікації відходів, реєстрації їх кількості та точного місцезнаходження, технологій ізоляції відходів тощо.
21. Управління радіоактивними відходами, що утворилися в результаті Чорнобильської аварії, з часом стає все більш невідкладною та актуальною проблемою. Незважаючи на прийняті національні програми та міжнародні проекти з управління радіоактивними відходами, ще й досі не існує реальної збалансованої та єдиної концепції поводження з радіоактивними відходами, яка включала б усі стадії від збирання та обробки до остаточного захоронення.
22. Міжнародне співтовариство грає важливу роль у вирішенні проблем, пов'язаних з наслідками Чорнобильської аварії. У 1995 році між урядами Великої Сімки, Європейською комісією і Урядом України був підписаний меморандум про взаєморозуміння (МВ)

щодо закриття до 2000 року Чорнобильської АЕС. МВ надав комплексну програму закриття Чорнобильської АЕС, включаючи перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему, та угоду про фінансову підтримку.

23. Зважаючи на уроки Чорнобиля у сфері управління радіоактивними відходами, необхідно:

- завершити інвентаризацію всіх місць зберігання відходів, включаючи створення національного реєстру радіоактивних відходів і кадастру місць їх зберігання. У зв'язку з цим слід отримати дані для обґрунтування рішень щодо подальшого використання місць зберігання, і у разі потреби — розробки методів вилучення радіоактивних відходів, їх обробки, зберігання і захоронення;
- обґрунтувати та ухвалити рішення, що стосуються необхідності та послідовності вилучення відходів з місць зберігання у Чорнобильській зоні відчуження. Ці рішення повинні ухвалюватися на основі комплексного аналізу довгострокової безпеки та оцінки впливу на навколишнє середовище;

- розглянути можливість створення у межах ЧЗВ інфраструктури (Національного центру) для обробки, зберігання і захоронення основних видів радіоактивних відходів України як чорнобильського походження, так і тих, що утворились на вітчизняних об'єктах атомної енергетики. З цією метою необхідно розробити та ухвалити національну стратегію управління радіоактивними відходами і відповідну національну програму, створити державний фонд для фінансування заходів, пов'язаних з управлінням радіоактивними відходами;
- зважаючи на завдання, що стосуються вищезгаданої інфраструктури, необхідно активізувати роботи з обґрунтування і будівництва геологічної системи захоронення для довгоіснуючих відходів.

Конференція наголошує на тому, щоб ці „Висновки і рекомендації” були використані під час прийняття відповідних рішень. Ми всі повинні приділяти пильну увагу гарантіям щодо ядерної безпеки, яка залишається для нас найвищим пріоритетом, а також ніколи не забувати уроків Чорнобильської катастрофи.