

Україна та світ: випробування Чорнобилем

У двадцяту річницю Чорнобильської трагедії віддамо данину людському героїзму,
зусиллям України та світу в подоланні ядерної катастрофи.
Передамо нащадкам у спадщину безпечну ядерну енергетику.

Створено на замовлення Міністерства закордонних справ України



Видавництво Чорнобильського центру з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології



Славутич, 2006

УДК [621.311.25:621.039.586]{(474.41-21)(084.1)}

ББК 31.47(4УКР-4КИЇ) г.я6
A 56

ISBN 966-96632-0-2

© Міністерство закордонних справ України
© Чорнобильський центр

Чорнобильський вибух довів людству, що радіація, яка виходить з-під контролю, не визнає державних кордонів та політичних уподобань.

20-а річниця Чорнобильської аварії – нагода ще раз оцінити пройдений шлях, зрозуміти, наскільки усвідомлені причини аварії, чи все зроблено, щоб подібна трагедія ніде більше не повторилася.

За час, що минув, для ліквідації та пом'якшення наслідків атомної катастрофи докладено великих зусиль. Весь світ об'єднався для боротьби з ядерним лихом та його руйнівним впливом на людей та довкілля. Уроки Чорнобиля стали набутком всього світового співтовариства.

Віддаючи данину 20-річному досвіду подолання ядерної катастрофи, ми повинні мобілізувати міжнародні зусилля для остаточного вирішення проблем, породжених Чорнобильською трагедією. Не зробивши цього, не можна просуватися вперед. Ми повинні передати прийдешнім поколінням безпечну ядерну енергетику.



Борис Тарасюк

Міністр закордонних справ України

Б.Тарасюк

Ядерна катастрофа у Чорнобилі



11



11



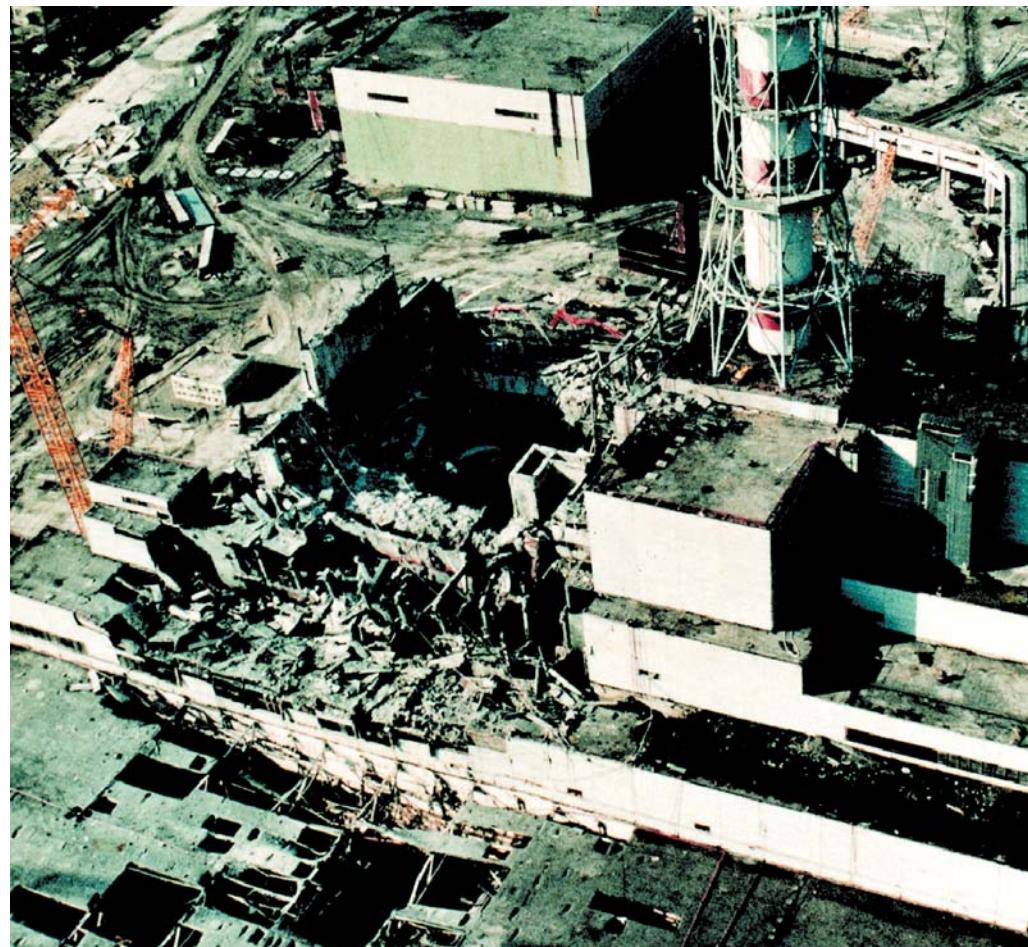
12

26 квітня 1986 року о першій годині 23 хвилини за московським часом серія потужних вибухів зруйнувала четвертий реактор Чорнобильської атомної електростанції (ЧАЕС).

Ця жахлива подія була класифікована за міжнародною шкалою ядерних інцидентів як аварія сьомого, найвищого рівня важкості.

Аварія була непередбачуваною, і дії щодо її ліквідації не були сплановані заздалегідь не лише Радянським Союзом (СРСР), а й жодною країною, яка використовувала атомну енергію.

Зруйнований 4-й блок Чорнобильської АЕС.
Квітень 1986 року



Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Аварія глобального масштабу



Надвисокі рівні радіації дозволяли працювати біля зруйнованого блоку лічені хвилини

Чорнобильська катастрофа стала катастрофою глобального масштабу.

Вона засвідчила, що важкі ядерні аварії призводять до глобальних наслідків та впливають на життєві інтереси багатьох країн.

Ресурси, необхідні для подолання наслідків техногенних катастроф такого масштабу, виходять за межі економічних і технологічних можливостей окремої країни та потребують об'єднаних зусиль світової спільноти.

Досвід подолання таких техногенних катастроф має стати світовим надбанням. Він повинен допомогти всім ядерним країнам запобігти повторенню подібних аварій будь-де у світі.



*Будівництво "Укриття".
Трубний накат для покрівлі об'єкта*

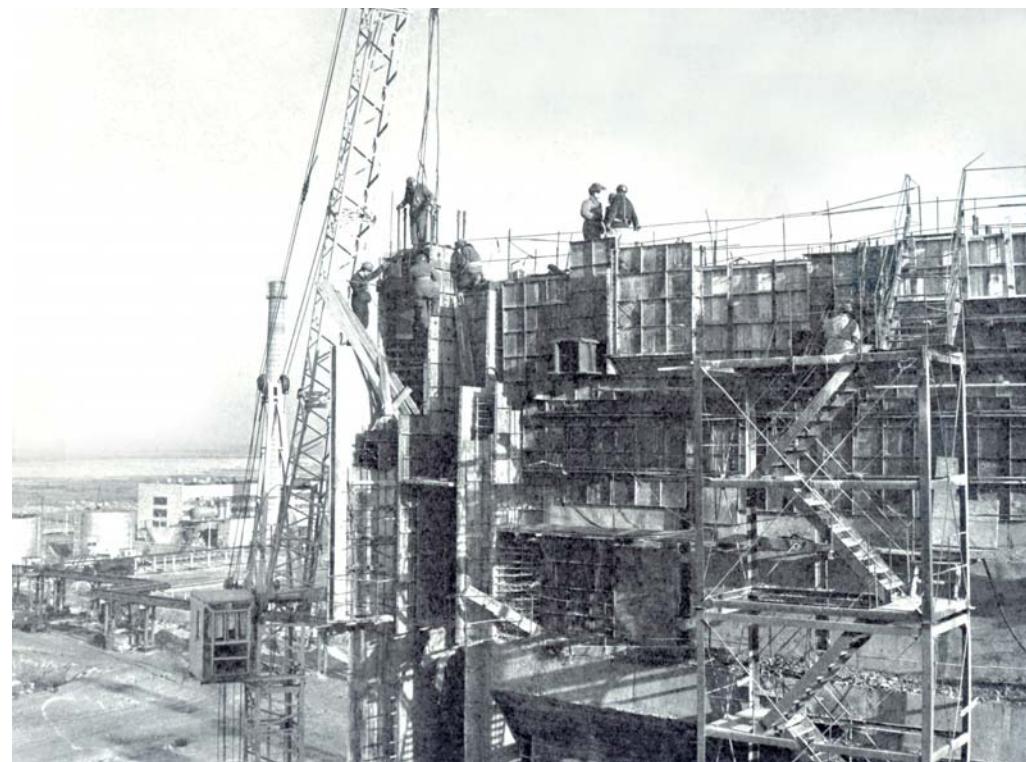


Як і багато важливих об'єктів колишнього СРСР, Чорнобильська АЕС носила ім'я Леніна

Чорнобильська АЕС – перша в Україні атомна електростанція, створена відповідно до плану введення в СРСР протягом 1966 – 1977 років атомних електростанцій загальною потужністю 11,9 мільйонів кіловатт (КВт).

ЧАЕС було вирішено побудувати в центральних районах України, приблизно в 110 кілометрах на північ від Києва та в 12 кілометрах на захід від Чорнобиля.

Ударне радянське будівництво. Зводиться перший блок ЧАЕС



Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Перша АЕС України



"Даєш фізичний пуск!" –
під таким гаслом починав роботу
перший блок ЧАЕС

Будівництво ЧАЕС з 1970 року здійснював спеціально створений трест Південятоменергобуд Міненерго СРСР.

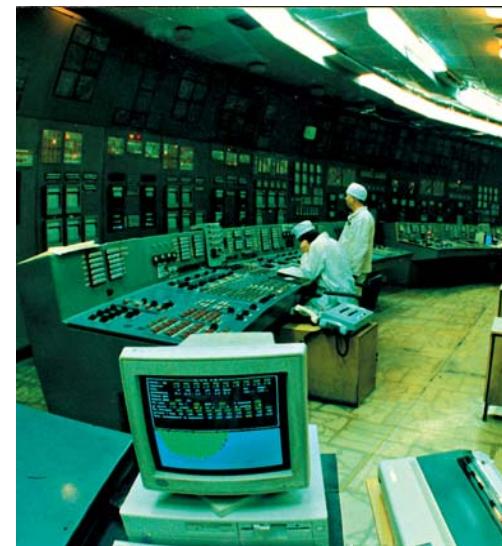
Для Чорнобильської атомної був відібраний енергоблок з реактором РВПК-1000 електричною потужністю 1000 мегаватт (МВт).

Це гетерогенний канальний реактор на теплових нейтронах, у якому за уповільнювач використовується графіт, а за теплоносій – вода.

Перший енергоблок ЧАЕС введено в дію у вересні 1977 року, другий – у листопаді 1978 року, третій – у грудні 1981 року, четвертий – у грудні 1983 року.

На час аварії готувався до введення в дію п'ятий енергоблок ЧАЕС.

На блочному щиті управління
Чорнобильської станції



Що сталося 26 квітня 1986 року?

Аварія на четвертому блоці сталася у ході проведення проектних випробувань однієї з систем підтримання безпеки.

Реактор і будівля четвертого енергоблоку були зруйновані серією потужних вибухів. До них призвели локальний розгін потужності реактору на миттєвих нейтронах, та, у зв'язку з цим, різке зростання тиску пари в реакторному просторі.

У результаті вибухів з будівлі реакторного відділення зірвано дах, викинуто будівельні конструкції, графітові блоки та різні уламки, оголено активну зону реактора.

Дим і пара з великою кількістю (біля 50 тонн) радіоактивних продуктів реактора утворили "гарячу хмару", що піднялася на висоту до двох кілометрів.

Викиди із зруйнованого реактора тривали 10 днів, після чого їх потужність впала і надалі поступово зменшувалася.

Ядерна катастрофа у Чорнобилі



*Ще кілька днів після вибуху
тривали радіоактивні викиди
зі зруйнованого реактору*



*"Мирний" атом перетворився на
смертоносний. Вигляд зруйнованого
четвертого блоку ЧАЕС з гелікоптера*

Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Що сталося 26 квітня 1986 року?

Близько 70 тонн палива було викинуто з периферійних ділянок активної зони в завал будівельних конструкцій, на дах деаераторної етажерки та машинного залу четвертого енергоблоку.

Приблизно 50 тонн палива та близько 800 тонн реакторного графіту залишилося в шахті реактора. Палаючі фрагменти активної зони реактора, що випали на покрівлю реакторного і турбінного відділень, викликали численні пожежі.

Під час вибуху автоматичні системи пожежогасіння реакторного відділення четвертого блоку були виведені з ладу, вагонь поширився по різних горючих матеріалах.

Вибули з ладу системи технічного і протипожежного водопостачання приміщень блоку.



Військові вручну збирають радіоактивні уламки

Скупчення паливомісних матеріалів "Укриття". За свій вигляд воно отримало назву "Слоняча нога"



Екологічне забруднення

Аварія на Чорнобильській АЕС привела до забруднення нуклідами цезію та стронцію понад 200 тисяч квадратних кілометрів Європи. 70% цієї території знаходиться в Україні, Білорусі та Росії, що дорівнює загальній площі Болгарії та Данії.

Залишки "Рудого лісу", враженого радіоактивними викидами з ЧАЕС



Підвищення радіоактивного фону реєструвалося також в інших країнах Європи. Найбільш інтенсивним було забруднення навколо зруйнованого реактора: рівень радіації в деяких місцях поблизу нього сягав 2 000 Рентген на годину.

Впливу радіації зазнали десятки тисяч гектарів лісів навколо Чорнобиля. Ліс площею біля 450 гектарів, який безпосередньо оточував Чорнобильську АЕС, прийняв на себе найпотужніший радіаційний удар. Він став рудого забарвлення, за що згодом і отримав свою назву "рудий ліс". Більшу частину "рудого лісу" поховано у траншеях зони відчуження (30-кілометрова зона навколо Чорнобильської АЕС), а на його місці висаджено молоді дерева.



*В цих траншеях
Чорнобильської зони поховано
"Рудий ліс"*

Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Наслідки аварії

*Риба Чорнобильських водоймищ
непридатна для споживання людиною*



Радіоактивного забруднення зазнали басейни рік Прип'яті, Десни, частково – Дніпра, озера та водоймища зони відчуження.

Більшість радіонуклідів мали короткі періоди напіврозпаду. Тому переважна їх частина, що містилася в аварійних викидах, незабаром піддалася радіоактивному розпаду, що обумовило подальше зниження забруднення.

До короткоживучих елементів належав і радіоактивний йод-131, що викликав значну стурбованість у перші дні після аварії.

За роки, що пройшли з моменту аварії, загальна радіаційна обстановка суттєво покращилася.

Потужність експозиційної дози у порівнянні з червнем 1986 р. на непорушених ділянках знизилась у 100 разів, а на територіях, де проводились дезактиваційні заходи, – у 1000 і більше разів.



Foto 1

Вплив на здоров'я людей

Внаслідок Чорнобильської катастрофи лише на Україні постраждали понад 3,5 мільйони жителів, серед яких майже половина – діти. Найпотужніший удар ядерна аварія нанесла життю та здоров'ю людей, які знаходились в її епіцентрі та проживали на прилеглих до ЧАЕС територіях. За роки, що минули після Чорнобильського лиха, сотні тисяч цих людей пішли з життя. Але через низку обставин, таких як масові переселення, проблеми з медичним обліком у перший післяаварійний період, віддалений вплив радіації на здоров'я, чітко встановити залежність захворюваності та смертності цих людей саме від Чорнобильської аварії дуже складно. За даними Міністерства охорони здоров'я України, які узагальнені Науковим центром радіаційної медицини Академії медичних наук України (НЦРМ), із

числа постраждалих, які перебували під медичним наглядом, у період з 1987 по 2004 роки померло 504 117 осіб, з них 6 769 дітей.

Узагальнені НЦРМ дані щодо медичних наслідків катастрофи для різних категорій потерпілих свідчать:

Гостра променева хвороба

Її зафіксовано у 134 пацієнтів. Протягом перших 90 діб після аварії у 1986 р. від гострої променевої хвороби померли 28 чоловік, у період до 2006 р. – ще 30 чоловік, які перенесли цю хворобу.

Ліквідатори

Статус ліквідаторів Чорнобильської аварії мають приблизно 600 тисяч осіб. У цих людей фіксуються погіршення здоров'я майже за усіма класами хвороб, психічні розлади та депресії, спостерігається тенденція до зростання лейкемії та раків щитоподібної залози. За період з 1998 по 2004 рр. перевищення загальнонаціонального рівня захворювання на рак щитоподібної залози серед цієї категорії постраждалих склало: серед чоловіків – у 9 разів, серед жінок – у 13 разів.

(Фото 1) Гостра променева хвороба. Більшість тих, хто першими вступили у двобій із ядерним лихом, склали життя через неї

(Фото 2) Медичне обстеження потерпілих від аварії



Foto 2

Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Наслідки аварії

Найпоширеніший наслідок Чорнобиля – рак щитоподібної залози



Діти

Фіксується зростання захворюваності на рак щитоподібної залози опромінених у дитячому віці (0–14 років). На сьогодні серед дітей, які на час аварії не виповнилося 18 років, зареєстровано близько 2 700 випадків цього захворювання. Разом з тим переконливих даних щодо зростання лейкемій, лімфом, інших форм солідних раків не отримано.

Зафіковано чітку тенденцію до затримки фізичного розвитку дітей з радіоактивно забруднених територій.

Спостерігається погіршення соматичного і психічного здоров'я за усіма класами хвороб, зокрема патологія щитоподібної залози, порушення регуляції з боку імунної, ендокринної та нервової систем.

Евакуйовані

Серед евакуйованих із забруднених територій спостерігається тенденція до збільшення захворюваності на солідні пухлини, збільшення неонкологічної захворюваності за практично усіма класами хвороб, у тому числі – на психічні розлади. Найбільш високий рівень захворюваності – в евакуйованих з Прип'яті, особливо у жінок. Ці розлади також залежать від дози опромінення всього тіла і щитоподібної залози.

Постраждале населення

У постраждалих від аварії фіксується драматичне зростання радіаційно-індукованого раку щитоподібної залози (особливо при віці 0–18 років на момент аварії). Рак молочної залози теж характеризується певним зростанням. Спостерігається загальне погіршення здоров'я, зниження народжуваності, збільшення ускладнень вагітності, тривожні, пов'язані зі стресом, психосоматичні розлади.

Соціально–економічні втрати



Чорнобильські будинки залишилися без господарів

Аварія на Чорнобильській АЕС мала істотний вплив на економіку найбільш постраждалих країн – України, Білорусі та Росії.

Економічні втрати від Чорнобильської аварії можна розділити на прямі та опосередковані. До прямих збитків належать:

- Виведення з ладу потужностей АЕС, втрати у виробленні електроенергії
- Виведення з експлуатації виробничих потужностей зони відчуження
- Людські втрати, зниження рівня здоров'я людей
- Витрати на пом'якшення наслідків аварії, в тому числі на соціальний захист та медичні послуги
- Наукові дослідження стану екології, здоров'я, виробництво екологічно чистих продуктів
- Радіаційний моніторинг навколошнього середовища

Чорнобильські баржі вже ніколи не працюватимуть за призначенням



Ядерна катастрофа у Чорнобилі

Наслідки аварії

Опосередкованими збитками вважаються:

- Втрати прибутку від вилучених з користування сільськогосподарських угідь, лісу, виробничих підприємств
- Втрати прибутку від додаткової вартості електроенергії через пошкодження та закриття Чорнобильського комплексу та припинення будівництва атомних енергоблоків

Жителі чорнобильських сіл прощаються зі своїми домівками, як з близькими



*Місто Прип'ять.
Так воно виглядає після аварії*

- Демографічні втрати
- Екологічні втрати

Очікувана сума загальних економічних втрат України до 2015 року у вигляді прямих збитків, фінансових затрат та непрямих збитків, завданіх внаслідок Чорнобильської катастрофи, оцінюється в 179 мільярдів доларів США.

Досвід подолання

11



12



12



Першими удар ядерної стихії прийняли оператори центрального залу.

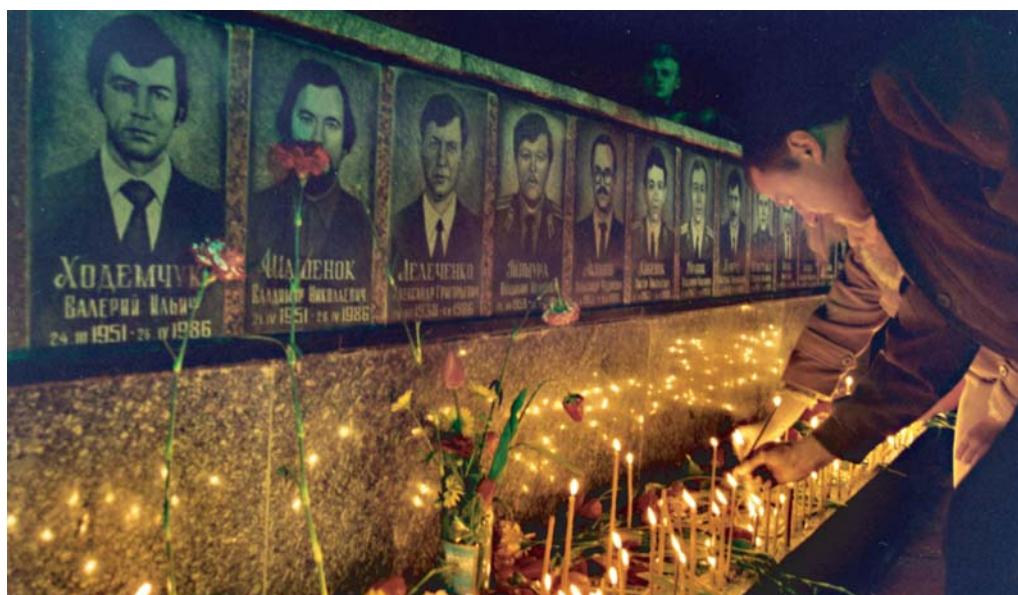
Після вибуху персонал станції у цілковитій темряві знестиумив усі розподільні щити і перекрив заглушки. Інакше пожежники, які гасили машинний зал, загинули би від ураження електричним струмом. Тієї ночі люди, окрім касок на голові, звичайного спецодягу та масок, не мали ніяких додаткових засобів захисту.

Всі вони знали, що працюють в умовах надзвичайно високих полів радіації: симптоми гострої променевої хвороби давалися відразу.

*Вічна пам'ять героям Чорнобиля!
Меморіал у місті Славутичі*



*Шахтарі споруджують штольню
під реактором четвертого блоку
для встановлення
охолоджувальної системи*



Проте люди виконували свої обов'язки до кінця. До повного знесилення.

Трьох героїв-чорнобильців прийняла українська земля: Валерія Ходемчука, Володимира Шашенка та Олександра Лелеченка. Ще 20 могил ліквідаторів невдовзі виросли на Митинському цвинтарі у Москві.

Крім пожежників це оператори, турбіністи, електрики, наладчики, працівники воєнізованої охорони.

Сигнал про аварію на четвертому блоці надійшов до воєнізованої пожежної частини (ВПЧ-2) о першій годині 28 хвилин.

На місце аварії прибули 12 пожежників на чолі з лейтенантом Володимиром Правиком. Через 5 хвилин прибув черговий караул пожежників з м. Прип'яті на чолі з лейтенантом Віктором Кібенком.

О першій годині 46 хвилин до місця аварії прибув начальник ВПЧ-2 майор Леонід Телятников, який взяв керівництво гасінням пожежі на себе.

Пожежа вибурала на покрівлі та всередині машинного залу, у приміщеннях апаратного відділення, на покрівлях різних позначок реакторного відділення третього енергоблоку, деаераторної етажерки, допоміжних приміщеннях реакторного відділення.

О шостій годині 35 хвилин було оголошено про повну ліквідацію пожежі.

Пожежники виконали свій обов'язок сповна. Їх було 28, тих, що першими вступили у полум'я.

Пам'ятник героям-пожежним у Чорнобилі



Досвід подолання

Перші години

По тривозі було піднято медичний персонал станції. Всього було задіяно майже 2 тисячі лікарів, 4 тисячі медичних працівників середньої ланки та понад тисячу спеціалістів медичних вищих навчальних закладів України.

Лікарі почали надавати першу допомогу на території АЕС та в м. Прип'яті. Деяких хворих направляли до лікарень м. Києва та області. Почалося термінове створення лабораторно-дозиметричних та лікарських бригад.

Найбільш уражених радіацією транспортували до Москви. Сюди, за сприянням добре знаного в СРСР американського бізнесмена та мецената Армада Хаммера, прилетів лікар доктор Гейл. Він разом з вітчизняними хірургами боровся за життя пожежників.

Шістьох із них, не зважаючи на всі зусилля лікарів, врятувати не вдалося.

У короткий термін проведено йодну профілактику понад 5 мільйонам чоловік, в тому числі – понад 1,6 мільйонам дітей.



Дозиметричні бригади
на території Чорнобильської АЕС

В перші дні після аварії лікарі працювали в майже "військових" умовах





*Дезактивація території
Чорнобильської зони з гелікоптеру*

Перші дні після аварії з кратера зруйнованого реактора викидались потужні потоки радіації.

Вже у другій половині дня 26 квітня почалася засипка зруйнованого реактора з вертолітів піском, свинцем, бором.

Але через високу температуру реактора ця спроба виявилася невдалою. На жаль, з цими матеріалами, які розносив вітер, розносилася і радіоактивність, що викидалася разом із ядерним попелом.

Понад 1800 вильотів зробили пілоти-вертолітники над реактором, аби заглушити його спеціальними речовинами.

*"Цвінттар" техніки,
що використовувалася під час ліквідації
аварії. Селище Розсоха,
Чорнобильська зона відчуження*



В першій половині дня 26 квітня 1986 року створено Урядову комісію з розслідування причин аварії. Окрім з'ясування причин вибуху, комісія мала визначити масштаби катастрофи, виробити та реалізувати заходи щодо локалізації та ліквідації її наслідків, охорони здоров'я населення та надання йому всебічної допомоги.

Уже перші висновки, оцінки вчених та фахівців свідчили про надзвичайний характер аварії, серйозні медичні та екологічні наслідки. Ситуація вимагала негайних широкомасштабних заходів із залученням економічного та науково-технічного потенціалу не лише всього Радянського Союзу, але й світу.

Члени Урядової комісії
у місті Славутичі. 1987 рік



Рада міністрів СРСР прийняла 1 листопада 1986 року комплексну програму щодо проведення наукових досліджень з екології, контролю і прогнозу радіоактивних забруднень, радіаційної медицини, сільгосп-радіології, дезактивації, техніки та технології. Для реалізації програми створено Координаційну раду на чолі з академіком Олександром Александровим.

3 травня 1986 року створено Оперативну комісію (Постійно діючу комісію Президії Академії наук України (АНУ)), яка здійснювала керівництво діяльністю установ, підприємств та організацій АНУ, проводила наукову експертизу пропозицій щодо проблем ліквідації наслідків аварії, забезпечувала зв'язок з міністерствами та відомствами, готувала пропозиції для Урядової комісії.

Члени Оперативної комісії на об'єкті "Укриття". 1986 рік



Досвід подолання

Урядові рішення

Про масштабність аварії свідчить кількість військових підрозділів та цивільних організацій, залучених до ліквідаторських робіт.

У роботах лише в 30-кілометровій зоні взяло участь до 800 тисяч чоловік, серед яких 350 тисяч військовослужбовців.

Однією з найбільш складних та трудомістких операцій була дезактивація земель та населених пунктів, яку здійснювали військові підрозділи.

Дезактивовано понад 600 населених пунктів загальною площею 7 000 квадратних кілометрів.

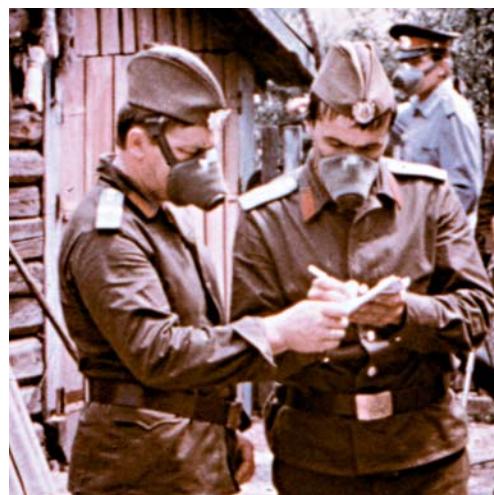
Половина з них оброблялася неодноразово.

Всього дезактивовано близько 7 тисяч будинків, понад 25 тисяч кілометрів автошляхів.



*Так проводилася дезактивація техніки
під час ліквідації аварії*

*Евакуацію населення
із забруднених територій
здійснювали військові підрозділи*



27 квітня о 12 годині Урядова комісія прийняла рішення про негайну евакуацію населення Прип'яті, оскільки рівні радіації сягнули сотень міліРентген на годину.

Евакуація розпочалася о 14 годині того ж дня. Всього з Прип'яті евакуйовано 49 360 чоловік.

4 травня розпочалися поетапна евакуація та переселення людей з радіаційно забруднених територій України та Білорусі.

5 травня завершено евакуацію м. Чорнобиля (15 тисяч чоловік).

До кінця 1986 року із 188 населених пунктів відселено 116 тисяч чоловік.

Всього із забруднених радіацією територій України, Білорусі та Росії евакуйовано понад 350 тисяч чоловік.

Евакуація...



Будівництво північного каскаду об'єкта "Укриття"



Будівництво

В широкомасштабному процесі локалізації аварії на ЧАЕС та ліквідації її наслідків ключове місце посідає спорудження об'єкта "Укриття". Необхідність консервації зруйнованого четвертого енергоблока уже в перші дні після аварії була визначена групою фахівців, до складу якої входили провідні науковці Радянського Союзу та члени Урядової комісії.

Обраний варіант укриття був найбільш ризикованим серед запропонованих 18 варіантів. Його основна ідея полягала у використанні вцілілих будівельних конструкцій як опори під несучі конструктивні елементи укриття, що мало зводитись.

Розробка проекту без попереднього дослідження опорної частини – факт в будівельній практиці невідомий. Ризик виправдовувався лише очікуваним скороченням термінів спорудження та щонайшвидшим припиненням викидів радіоактивних речовин в атмосферу.



Зведення західної контрафорсної стіни "Укриття"



*Балка "Мамонт".
Невдовзі вона буде встановлена
у зруйнованому блоці*

Прийнятий проект передбачав зведення перегородок та стін, що відокремили аварійний четвертий блок від третього.

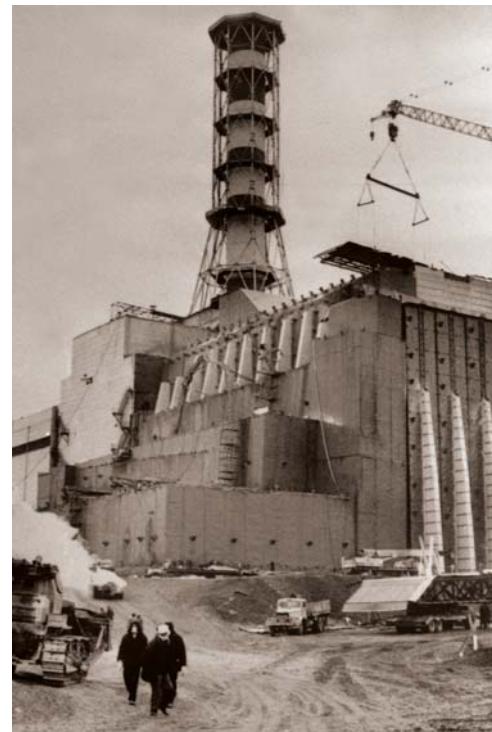
Північна захисна стіна з боку основного завалу мала декілька терас заввишки до 12 метрів, скріплених ззовні металевими щитами вагою понад 100 тон.

Західна стіна енергоблока, що збереглася, закривалась захисною контрфорсною стіною завтовшки 1 метр і висотою біля 50 метрів.

Для перекриття центрального залу встановлено дві металеві балки на відстані 36 метрів, на них укладено 27 труб завдовжки 36 метрів кожна.

Для встановлення покрівлі на південному боці встановлено металеву балку завдовжки 70 метрів, висотою 6 метрів, масою 147 тонн. За свої великі розміри ця балка дісталася назву "Мамонт".

*Вкладається трубний накат,
який стане основою покрівлі "Укриття"*



Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"



Будівництво "Укриття" тривало 206 днів та ночей з червня по листопад 1986 року. В ньому взяли безпосередню участь лише будівельників близько 90 тисяч осіб.

Протягом 1986 – 1987 років, коли рівень радіаційного опромінення був найвищий, в районі Чорнобиля працювало близько 200 тисяч осіб різних національностей колишнього Радянського Союзу.

В процесі будівництва "саркофагу" було укладено понад 300 тисяч кубічних метрів бетону та змонтовано 6 000 тонн металоконструкцій. Витрати на будівництво "Укриття" оцінюються в 6 мільярдів доларів США.

30 листопада 1986 року Державна приймальна комісія прийняла на технічне обслуговування законсервований енергоблок №4 Чорнобильської АЕС.

Мітинг на честь спорудження перекриття реакторного залу зруйнованого четвертого енергоблоку ЧАЕС. 1986 рік

Нові будівельні конструкції були виконані у відповідності з будівельними нормами та правилами, але термін їхнього використання обмежений неможливістю періодичного огляду та відновлення антикорозійного покриття.

Для "Укриття", збудованого на зруйнованих конструкціях та в умовах високих рівнів радіації, коли установка більшості конструкцій здійснювалась дистанційно за відсутності контролю їх

прилягання, державна комісія встановила 30-річний термін їх нормальної експлуатації, 20 з яких вже минули.

Від зародження ідеї про необхідність консервації до підписання акту Державної комісії пройшло 7 місяців.

Враховуючи обсяг будівництва, складність інженерних проблем та надзвичайно важкі умови виконання робіт, спорудження "Укриття" можна вважати унікальним явищем у світовій практиці будівництва.



Саркофаг для зруйнованого четвертого блоку ЧАЕС побудовано.
Об'єкт "Укриття"

Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"



Ядерна небезпека "Укриття".
Застигла паливна лава

Небезпеки

Сьогодні всередині об'єкта "Укриття" приховано цілий комплекс імовірних небезпек.

За оцінками спеціалістів всередині "Укриття" залишилось біля 95% палива, що було в реакторі на момент аварії. Загальна кількість ядерних матеріалів складає біля 200 тонн.

Під час аварії високоактивна лава з розплавленого палива, будівельних та конструкційних матеріалів залила нижні коридори та приміщення 4 блоку.

З плином часу лавоподібні паливомісні матеріали самочинно руйнуються і радіонукліди, що містяться в них, переходят із зв'язаного стану в рухливі частинки пилу, які здатні вийти за межі "Укриття" з повітряними потоками.

На майданчику біля об'єкта під шаром ґрунту, піску, бетону знаходиться значна кількість радіоактивних речовин, неізольованих від гідрогеологічного середовища.



Звали будівельних конструкцій
всередині "Укриття"



*Контрлювати стан об'єкта
через завали надзвичайно складно*

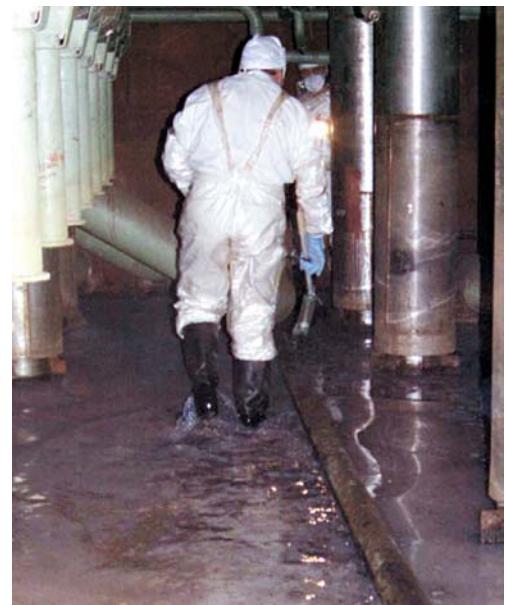
Потрапляння води всередину "Укриття" може негативно вплинути на досягнутий сьогодні рівень ядерної, радіаційної та радіоекологічної безпеки.

Будівельні конструкції об'єкта не відповідають сучасним вимогам, старіють, деформуються і являють собою загрозу локального обвалення.

Металоконструкції значною мірою пошкоджені корозійними процесами, а залізобетонні – насичені водою внаслідок високого рівня вологості в приміщеннях "Укриття". Це призводить до їх поступового руйнування.

Аналіз стану будівельних конструкцій свідчить про наявність критичних зон, вразливих навіть при невеликих землетрусах, торнадо та інших природних явищах, можливих у зоні розміщення промислового майданчика ЧАЕС.

*Вода – небезпека для будівлі
та ядерних матеріалів об'єкта "Укриття"*



Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"



Стан об'єкта не піддається контролю в повному обсязі, зокрема стан ядерних та радіоактивних матеріалів. Це пов'язано з обмеженим доступом до ряду приміщень, який ускладнюється високими рівнями радіації.

Обладнання для контролю стану паливовмісних матеріалів, встановлене в перші роки після аварії, функціонує на ресурсній межі та потребує суттєвого вдосконалення або заміни.

У складі систем контролю "Укриття" немає штатної системи контролю будівельних конструкцій, відсутні системи пожежної безпеки, а всередині "Укриття" знаходиться біля 2000 тонн займистих матеріалів – графіт, кабелі, пластикат, дерев'яні конструкції.

В таких умовах доводиться працювати дозиметристам "Укриття".

Спорудження "Укриття" над зруйнованим 4-м енергоблоком захистило навколошнє середовище від подальшого виносу радіоактивності, а людей, в першу чергу тих, хто працював на майданчику ЧАЕС, – від радіоактивного опромінення.

Однак надзвичайно високі темпи та неймовірно складні умови будівництва стали причиною великої кількості проблем. Аналіз стану об'єкта виявив, що якість "Укриття" не відповідає вимогам радіаційної безпеки, а його конструкції не в змозі гарантувати безпеку у випадку екстремальних подій.



*Небезпеку локалізовано,
але не ліквідовано*

Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"

Міжнародне співробітництво

Практично з моменту спорудження "Укриття" розпочався пошук економічно та екологічно прийнятних шляхів до розв'язання його проблем. В 1992 році Уряд України оголосив міжнародний конкурс проектів та технічних рішень з перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему.

До конкурсу активно долучилися як вітчизняні фахівці, так і міжнародна спільнота.

Їх досвід та знання були надзвичайно корисними та сприяли відпрацюванню більш чіткого погляду на багатогранну проблему "Укриття".

За підсумками конкурсу в 1993 році було схвалено концепцію поетапного перетворення "Укриття" на екологічно безпечну систему, яка включала дослідження, стабілізацію будівельних конструкцій, створення системи поводження з радіоактивними відходами, будівництво нової захисної споруди і, як остаточний етап, вилучення та захоронення високоактивних матеріалів.



Заступник Генерального секретаря ООН з гуманітарних питань Кензо Оshima на оглядовому павільйоні об'єкта "Укриття". 2002 рік



Віце-президент США Альберт Гор на Чорнобильській АЕС. 1997 рік

Для перевірки технічної та економічної можливості реалізації концепції у 1994 році Комісія Європейських Співтовариств (КЄС) оголосила тендер на розробку техніко-економічного обґрунтування. Його переможцем став консорціум "Alliance" на чолі з французькою компанією "Campenon Bernard SGE". Через рік консорціум "Alliance" надав звіт, який не втратив актуальності і до сьогодні.

У ньому підкреслено, що "Укриття" в існуючому вигляді небезпечне, а отже необхідні термінові заходи зі стабілізації та будівництва нової захисної оболонки.

У звіті також було підкреслено, що міжнародне співтовариство повинно продемонструвати своє бажання допомогти Україні вирішити проблеми, пов'язані з Чорнобильською аварією, проявити політичну волю, надати фінансові гарантії на весь період реалізації проекту.

Відбір проб води в об'єкті "Укриття"



Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"

11 вересня 1995 року в Брюсселі відбулося засідання КЕС за участю делегації України для визначення та координації подальших спільних дій.

Активізації міжнародної кооперації з чорнобильських питань значною мірою сприяло рішення України припинити експлуатацію Чорнобильської АЕС у 2000 році та підписаний у зв'язку з цим у грудні 1995 року Меморандум про взаєморозуміння між Урядом України, урядами країн Великої сімки і Комісією Європейського Співтовариства про закриття Чорнобильської АЕС.

Згідно з Меморандумом на продовження робіт був розроблений Рекомендований курс дій в межах проекту TACIS "Чорнобильський блок 4. Короткотермінові та довготермінові заходи".

Співробітництво з японськими спеціалістами з вивчення стану "Укриття"



Донори Чорнобильського фонду "Укриття" знайомляться з Чорнобильською АЕС. 1999 рік

У 1997 році за цим проектом ЄК, США, Україною і групою міжнародних експертів було розроблено детальний план робіт – *Shelter Implementation Plan (SIP)*. SIP став кульмінацією зусиль, що докладалися протягом декількох років Україною та міжнародним співтовариством з метою розробки економічно та екологічно прийнятного підходу до рішення проблем "Укриття блока №4 ЧАЕС".

В листопаді 1997 року в Нью-Йорку відбулась перша конференція країн-донорів, в рамках якої було проголошено виділення коштів на реалізацію даного плану до спеціально створеного Чорнобильського Фонду "Укриття" (ЧФУ). Управління Фондом було доручено Європейському банку реконструкції та розвитку (ЄБРР), а загальний нагляд – Асамблії країн-донорів.

Проектний менеджмент в частині втілення ключових програм і технічних проектів належить Чорнобильській АЕС за підтримки Консультанта (консорціум компаній Bechtel (США), Battelle (США), EDF (Франція)).

За організацію контролю виконання робіт та їх безпечне проведення відповідає виключно Чорнобильська АЕС.

Великобританія – донор Чорнобильського фонду "Укриття".

Ян Даунінг, директор міжнародної ядерної політики та програм Міністерства торгівлі та промисловості Великобританії, відповідає на запитання журналістів



Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"

В рамках першої фази проекту (1998 – 2001 роки) було проведено необхідні дослідження, розроблено стратегії, програми, виконано концептуальне проектування та прийнято основні програмні рішення. Виконано роботи з підвищення безпеки об'єкта "Укриття" та поліпшення інфраструктури.

Значним досягненням стало виконання двох невідкладних заходів зі стабілізації будівельних конструкцій.

Укріплення балок Б1 та Б2



Дослідження стану будівельних конструкцій об'єкта "Укриття"

У 1998 році було виконано ремонт підмурку та кріплень вентиляційної труби третього та четвертого блоків ЧАЕС, в 1999 році – підсилення опор балок Б1 и Б2, на які спирається покрівля "саркофага".

У роботах першої фази було задіяно біля 30 компаній з різних країн світу, а також ряд провідних українських науково–дослідних установ.

З початку 2001 року реалізується друга фаза проекту. Вона характеризується переходом до стадії реального втілення напрацювань попереднього періоду:

- стабілізація будівельних конструкцій
- монтаж та введення в експлуатацію систем моніторингу
- розробка та випробування технології вилучення паливомісних матеріалів (ПВМ)
- реалізація технічних рішень поводження з водою та пилом
- зведення нового безпечноного конфайнмента (НБК) і демонтаж під його оболонкою нестабільних будівельних конструкцій.

До початку основних робіт за проектом було реалізовано цілий ряд підготовчих заходів, які включали створення необхідної інфраструктури: будівництво санпропускника для достатньої кількості персоналу, інженерних мереж, будівельної бази, введення до експлуатації центрів реабілітації та підготовки персоналу.



*Новий санпропускник
готовий прийняти
майже півтори тисячі підрядників*

Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"

Стабілізація будівельних конструкцій з початку 90-х років фігурує як необхідна умова перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему. Це одне із найважливіших та найскладніших завдань проекту SIP.

На початку липня 2004 року було укладено контракт на виконання стабілізаційних заходів з україно-російським консорціумом "Стабілізація" у складі російської та трьох українських компаній.

Перед підрядником стоїть непросте завдання, яке ускладнюється високими рівнями радіації.

В деяких зонах виробництва робіт вони сягають 6 Рентген на годину.

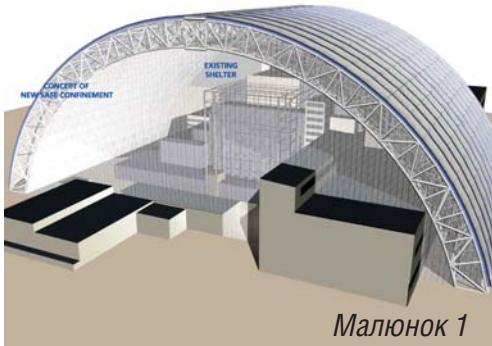
З метою зведення опромінювання персоналу до мінімуму, необхідні ретельне планування всіх операцій, максимально можливе виконання робіт в умовно чистій зоні, екранування робочих місць, тренінг персоналу.

Завершення всього комплексу зі зміцнення конструкцій "Укриття" планується на листопад 2006 року.



Щоденно біля 150 підрядників виконують стабілізаційні роботи на майданчику "Укриття"

Підготовка до стабілізації контрафорсної стіни "Укриття"



Багаторічні дослідження стану та проблем "Укриття" підтвердили, що істотне зменшення небезпек "саркофага" може бути досягнуто в результаті будівництва над об'єктом нової захисної споруди – нового безпечного конфайнменту (НБК).

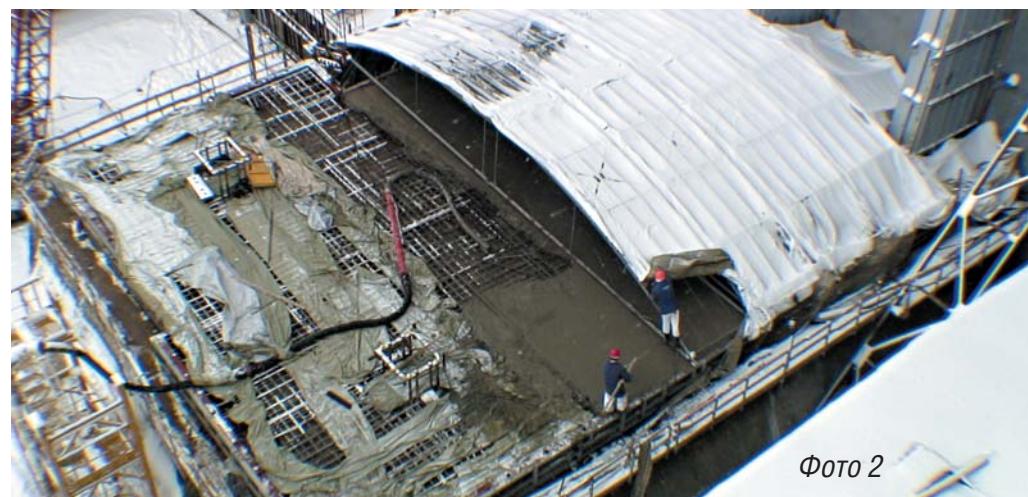
Ця споруда включатиме комплекс технологічного обладнання для вилучення із зруйнованого четвертого енергоблоку Чорнобильської АЕС матеріалів, що містять ядерне паливо, поводження з радіоактивними відходами й інші системи, призначенні для здійснення діяльності з перетворення цього енергоблоку на екологічно безпечну систему та забезпечення безпеки персоналу, населення та навколишнього середовища.

Згідно з концептуальним проектом НБК буде арковою конструкцією, проліт якої складатиме близько 260 метрів, висота – біля 109 метрів, довжина 150 метрів. Він буде оснащений необхідними забезпечувальними та допоміжними системами, дільницями дезактивації, саншлюзами, майстернями та іншими технологічними приміщеннями.

Ядерна, радіаційна та загальновиробнича безпека НБК буде підтримуватись системами контролю радіаційної безпеки, сейсмічного стану, стану будівельних конструкцій. Також будуть створені системи вентиляції, електропостачання, пожежної безпеки і фізичного захисту, змонтовані мережі зв'язку і телебачення.

Малюнок 1. Так буде виглядати новий безпечний конфайнмент (НБК) над об'єктом "Укриття"

Фото 2. Локальна зона "Укриття" сьогодні є справжнім будівельним майданчиком



Досвід подолання

Об'єкт "Укриття"

Делегація дипломатичного корпусу України на чолі з Міністром закордонних справ України Борисом Тарасюком на ЧАЕС. 2005 рік



Початкова вартість робіт за проектом SIP, орієнтовно розрахована ще у 1997 році, до початку реалізації проекту, становила 768 мільйонів доларів США.

З урахуванням результатів другої конференції по збору коштів до ЧФУ, яка відбулася влітку 2000 року в Берліні, країнами-донорами (Австрія, Бельгія, Канада, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Греція, Ірландія, Італія, Японія, Кувейт, Люксембург,

Нідерланди, Норвегія, Польща, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Україна, Великобританія, США, Ісландія, Ізраїль, Корея, Португалія, Республіка Словаччина, Словенія) та Європейською Комісією було проголошено загальних внесків на суму понад 700 мільйонів доларів США.

Починаючи з 2003 року, після реалізації 1-ї фази SIP, постало питання про перегляд вартості робіт за проектом.

Це викликано необхідністю оцінити реальну вартість на основі фізичних обсягів робіт, які потрібно виконати, а також урахування непередбачуваних ризиків при будівництві НБК.

За дорученням Асамблеї донорів ЧФУ ЄБРР підготував та надав звіт, в якому уточнену вартість проекту оцінено в 1,091 мільярди доларів США. У травні 2005 р. під час чергового засідання Асамблеї донорів ЧФУ, звіт був прийнятий, і донори проголосили виділення додатково біля 185 мільйонів доларів США. До складу донорів ЧФУ приєдналися також Російська Федерація, внесок якої становить 10 мільйонів доларів США.



Десятки тонн металоконструкцій буде змонтовано в ході стабілізації

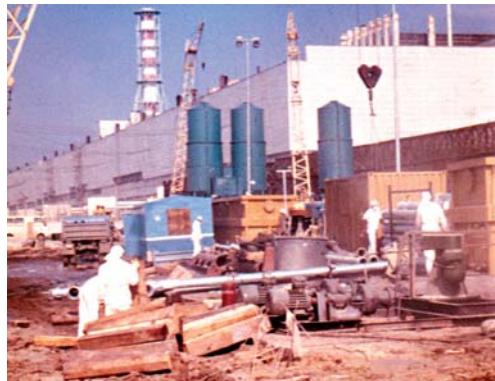
План здійснення заходів на об'єкті "Укриття", який реалізується сьогодні, – лише частина того, що необхідно зробити для перетворення цього об'єкта на екологічно bezpeчну систему. Після виконання стабілізації та зведення нової захисної оболонки розпочнеться не менш важливий та складний етап демонтажу старого "Укриття".

Передбачається важка й напружена робота, до якої потрібно ретельно готовуватися. Вона розрахована на довгий період часу і пов'язана з великими фінансовими витратами.

Подолати небезпеку, приховану у саркофазі, можна лише спільними зусиллями світової науки, передових технологій, помножених на людський фактор.

Герметизація покрівлі об'єкта "Укриття"





Дезактивація території навколо ЧАЕС.
1986 рік

Відновлення роботи енергоблоків

Серед найважливіших питань ліквідації наслідків аварії було відновлення експлуатації перших трьох енергоблоків Чорнобильської АЕС. Їх розв'язання велось паралельно з роботами з консервації четвертого енергоблока.

Після завершення робіт з дезактивації восени 1986 року перший та другий енергоблоки знову запрацювали. На третьому енергоблоці, технічно пов'язаному з четвертим, обсяг відновлювальних робіт був значно більшим.

З метою зниження радіаційного фону обладнання третього енергоблока з великими рівнями забруднення демонтувалося.

Дезактиваційні роботи на третьому енергоблоці сприяли подальшому покращенню радіаційної обстановки на діючих енергоблоках. Потужність дози в машинному залі третього енергоблока до кінця липня 1987 р. була різко знижена і складала 7–50 міліРентген на годину.

Після завершення будівництва об'єкта "Укриття" і проведення комплексу робіт із дезактивації території станції, радіаційна обстановка на першому і другому енергоблоках остаточно стабілізувалася і була доведена до встановлених норм.

Експлуатацію третього енергоблока було відновлено в грудні 1987 р.



Військові проводять дезактивацію енергоблоків ЧАЕС. 1986 рік

Високі рівні радіоактивного забруднення навколо Чорнобильської АЕС вимагали створення належних умов для роботи та проживання персоналу.

Вирішення цих питань було знайдено через запровадження з 1 липня 1986 року вахтового методу.

В період робочих днів персонал проживав у вахтовому селищі, розташованому за межами 30-кілометрової зони, а вихідні дні проводив за місцем постійного проживання.



Селище вахтовиків "Зелений Мис"



Тривалість робочого дня оперативного персоналу складала 12 годин, для експлуатаційного персоналу і всіх співробітників станції – 10 годин.

Із закінченням будівництва міста Славутича в 1988 р. були відновлені нормальні умови життя і роботи колективу станції.

Вахтовики на відпочинку

Досвід подолання

Після аварії

Підвищення безпеки

Події квітня 1986 року на ЧАЕС змусили переглянути підходи до безпеки ядерних установок, особливо до безпеки АЕС з реакторами РВПК та іншими реакторами радянської розробки. Ключову роль у підвищенні безпеки АЕС відіграла так звана Лісабонська ініціатива, проголошена у травні 1992 року та рішення наради на вищому рівні у Мюнхені у червні 1992 року.

На нараді глави держав і урядів країн Великої сімки запропонували країнам, що мають реактори радянської конструкції, багатосторонню програму

дій з підвищення рівня безпеки їх атомних станцій.

Позитивна позиція керівників країн Великої сімки суттєво активізувала і двостороннє співробітництво України з окремими країнами. Кооперація охоплювала практично усі аспекти атомної проблематики: ядерну безпеку, радіоекологію, радіоактивні відходи, медичні та соціальні наслідки та ін.

Велика сімка забезпечила також створення додаткового багатостороннього механізму для негайного прийняття заходів з підвищенню експлуатаційної та технічної безпеки АЕС, які не увійшли у двосторонні програми, та закликала світову спільноту взяти участь у його фінансуванні. У 1993 році Рада директорів ЄБРР створила Рахунок ядерної безпеки, на який країни-донори перераховували кошти для фінансування проектів з підвищення безпеки АЕС.

Донорами Рахунку стали Європейська Комісія та 14 країн: Бельгія, Велика Британія, Данія, Італія, Канада, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, США, Фінляндія, Франція, Швейцарія, Швеція та Японія.

Огляд тепловидільних зборок реактору





*Делегація МАГАТЕ
на Чорнобильській АЕС. 2000 рік*

Важливу роль при визначенні конкретних галузей для надання технічної допомоги і підвищенню ефективності обміну інформацією між різними країнами відіграво МАГАТЕ.

Регулярний обмін інформацією переріс у змістовний діалог між експертами західних і східноєвропейських країн.

Рекомендації МАГАТЕ широко використовуються як технічна основа при розробці заходів щодо підвищення безпеки АЕС та визначенні пріоритетів відповідних двосторонніх та інших міжнародних програм.

На всіх реакторах типу РВПК, включаючи блоки Чорнобильської АЕС, було реалізовано цілий комплекс заходів із підвищення безпеки.

Зокрема, лише за період з 1987 по 1999 роки у реалізацію заходів, спрямованих на безпечну експлуатацію енергоблоків ЧАЕС, Україною та міжнародним співтовариством було вкладено більше 260 мільйонів доларів США.

Питання підвищення безпеки обговорювалися під час міжнародних науково-практичних конференцій, присвячених проблемам об'єкта "Укриття"



Досвід подолання

Після аварії

Закриття Чорнобильської АЕС. Зняття з експлуатації

Події квітня 1986 року докорінно вплинули на розвиток ядерної енергетики та відношення до неї громадськості у всьому світі, а сама ЧАЕС стала символом небезпеки та центром пильної уваги. У червні 1994 року країни Великої сімки виступили з ініціативою закриття Чорнобильської АЕС за умови компенсації світовим співтовариством витрат на заходи, пов'язані з цим рішенням.

Майданчик Чорнобильської АЕС



Для України з огляду на технічні, економічні та соціальні проблеми це було непросте рішення.

Але, демонструючи добру волю, 20 грудня 1995 року Уряд України та уряди країн Великої сімки та Комісії Європейського Співтовариства підписали Меморандум про взаєморозуміння щодо закриття ЧАЕС до 2000 року.

Сьогодні вже мало хто пригадує, що головною метою прийнятого Меморандуму про взаєморозуміння було не просто закриття Чорнобильської АЕС до 2000 року, а вироблення спільногопідходу до розробки і реалізації Всеохоплюючої програми для підтримки цього рішення України.



Приміщення головних циркуляційних насосів

Всеохоплюча програма України та Великої сімки, викладена у Меморандумі, включала такі пріоритетні напрямки:

- структурну перебудову енергетичного сектора, що передбачала "залучення власних українських та міжнародних ресурсів, необхідних як для заходів з безпеки, так і для нових капіталовкладень у виробництво, передачу і розподіл електроенергії"
- програму інвестування в енергетичний сектор для "завершення будівництва другого енергоблоку Хмельницької АЕС, четвертого енергоблоку Рівненської АЕС, для реконструкції теплових та гідроелектростанцій"
- програму ядерної безпеки для підготовки і реалізації проектів з короткострокового підвищення безпеки третього енергоблоку Чорнобильської АЕС, виведення станції з експлуатації та для розробки рентабельного і екологічно прийнятного підходу до розв'язання проблеми укриття для четвертого енергоблоку ЧАЕС
- план пом'якшення соціальних наслідків закриття Чорнобильської АЕС.



Реакторний зал

Досвід подолання

Після аварії

За мить до остаточної зупинки третього блоку ЧАЕС. 15 грудня 2000 року



Для забезпечення реалізації зазначених заходів Програми Україна та Велика сімка зобов'язалися співпрацювати у визначені міжнародних і власних українських джерел фінансування та у мобілізації міжнародних фінансів для підтримки цих заходів. За деякими експертними оцінками вартість усього комплексу робіт за Меморандумом про взаєморозуміння складала 4–5 мільярдів доларів США.

Для контролю за реалізацією Всеохоплюючої програми та для розгляду будь-яких технічних чи фінансових проблем Представники України, Великої сімки та міжнародних фінансових інституцій повинні, згідно з Меморандумом, щонайменше раз на рік проводити спільні зустрічі.

Керуючись інтересами свого народу, світової спільноти і майбутніх поколінь, на виконання міжнародних зобов'язань згідно з Указом президента України 15 грудня 2000 року Чорнобильську АЕС було закрито.

Напередодні цієї історичної події відбулися парламентські слухання за участю представників Росії, Білорусі, США, Італії, Франції, Іспанії, Кореї, Австрії, Німеччини, уповноважених представників міжнародних фондів та організацій у зв'язку із закриттям ЧАЕС.

Усі вони одностайно схвалили рішення про закриття станції як рішучий крок України на шляху до ядерної безпеки.

Сьогодні, аналізуючи виконання Меморандуму про взаєморозуміння, можемо констатувати, що більшість пунктів розробленої Всеохоплюючої програми залишились невиконаними.

Це особливо стосується структурної перебудови та інвестування українського енергетичного сектора, пов'язаних із співробітництвом по добудові компенсуючих потужностей, реабілітацією теплових електростанцій, будівництвом ліній передач електроенергії та розподільчих підстанцій.

У 2004 році Україна самотужки завершила будівництво другого енергоблока Хмельницької АЕС та четвертого енергоблока Рівненської АЕС. Низка інших проектів, враховуючи складну економічну ситуацію в Україні, залишається невиконаною.

Потребує нарощення рівень міжнародного співробітництва щодо виведення ЧАЕС з експлуатації. Не реалізовано у повному обсязі план дій з пом'якшення соціальних наслідків закриття Чорнобильської АЕС.



Введений в дію другий блок Хмельницької АЕС. 2004 рік

Досвід подолання

Після аварії

*П'ята річниця закриття ЧАЕС.
Президент України Віктор Ющенко на блочному щиті управління
третього блоку ЧАЕС*



Дострокове закриття Чорнобильської АЕС до вичерпання проектного ресурсу енергоблоків стало причиною складних соціальних та економічних проблем.

Розуміючи це ще у квітні 2000 року, Президент України своїм Указом створив Міжвідомчу (урядову) комісію з комплексного вирішення проблем Чорнобильської АЕС.

Прийняття в кінці листопада цього ж року постанови "Про заходи щодо соціального захисту працівників Чорнобильської АЕС і жителів міста Славутич у зв'язку із закриттям станції" визначило кроки для пом'якшення соціальних наслідків цього рішення.

Уряд України завірив, що жоден працівник станції не залишиться без соціального захисту. На момент закриття на Чорнобильській АЕС працювало більше 9 000 чоловік. Зараз кількість працюючих зменшилася більш ніж удвічі.



"Виведено з експлуатації"

Зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської АЕС було розпочато у вкрай несприятливих умовах: були відсутні проект зняття з експлуатації ЧАЕС, необхідна інфраструктура.

Перші спроби оцінити вартість робіт зняття з експлуатації ЧАЕС було зроблено ще в 1994 році. За оцінкою програми TACIS, вартість робіт по виведенню ЧАЕС з експлуатації (без витрат на утримання зупинених блоків) становила 541 мільйон ЕКЮ на 15 років. Для вирішення питань соціального захисту персоналу – 505 мільйонів доларів США на 6 років.

На всіх стадіях зняття станції з експлуатації повинна бути забезпечена безпека відповідно до норм і правил, діючих в атомній енергетиці.

Це комплекс робіт з господарського утримання енергоблоків і припинення їх експлуатації. Їх фінансування здійснюється виключно Україною, для чого щорічно з державного бюджету виділяється більше 50 мільйонів доларів.



Демонтаж обладнання
Чорнобильської АЕС. 2005 рік

Досвід подолання

Після аварії

Монтаж обладнання заводу з переробки рідких радіоактивних відходів



Безпечне виведення з експлуатації енергоблоків ЧАЕС повинно підтримуватись рядом об'єктів інфраструктури. Їх будівництво ведеться за рахунок коштів України та міжнародного співтовариства. У 2001 році при фінансовій допомозі Департаменту енергетики США завершено будівництво промислово-опалювальної котельні, яка постачає тепло на всі об'єкти ЧАЕС після зупинки енергоблоків.

На фінішній прямій знаходитьсь будівництво "під ключ" заводу з переробки рідких радіоактивних відходів, яке фінансується Україною та з Рахунку Ядерної Безпеки (РЯБ).



Промислово-опалювальна котельня ЧАЕС



*Будівництво нового сховища
відпрацьованого ядерного палива ЧАЕС*

Європейська Комісія надає фінансову допомогу Україні у будівництві промислового комплексу з поводження з твердими радіоактивними відходами, що накопичені на ЧАЕС за час експлуатації та тих, які утворюються при знятті з експлуатації.

Сьогодні Чорнобильська АЕС знаходиться на етапі припинення експлуатації, який завершиться у 2008 році після видалення ядерного палива з енергоблоків.

Для цього життєво необхідне сховище відпрацьованого ядерного палива. Його будівництво "під ключ" було розпочато у 2001 році за рахунок коштів РЯБ та України.

На жаль, через помилки при проектуванні з 2003 року роботи на будівництві призупинені. Подальшу долю цього об'єкта вирішить Асамблея країн-донорів РЯБ.

Досвід подолання

Після аварії

Допомога міжнародної спільноти у закритті ЧАЕС є надзвичайно важливою для України. Однак основний тягар витрат на вирішення проблем Чорнобильської АЕС лежить на Україні.

Обсяг загальної міжнародної технічної допомоги, виділений на зняття з експлуатації ЧАЕС, складає понад 300 мільйонів доларів (без витрат на перетворення "Укриття" на екологічно безпечну систему), а заплановані витрати на найближче десятиліття оцінюються у сумі близько 1 мільярда євро.



За короткий час після Чорнобильської аварії з найзабрудненіших районів України було евакуйовано 91,2 тисяч жителів. Територія, з якої у 1986 році проведено евакуацію, дісталася назву зони відчуження. Пізніше вона була розширенна зоною безумовного (обов'язкового) відселення. Статус зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення визначається Законом України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи".

Площа зони відчуження складає 2 600 квадратних кілометрів.

Землі зони відчуження належать до радіаційно небезпечних, на яких неможливе подальше проживання населення, одержання сільськогосподарської та іншої продукції, продуктів харчування, які відповідають національним та міжнародним допустимим рівням вмісту радіоактивних речовин.

Покинуті села Чорнобильської зони



Досвід подолання

Чорнобильська зона відчуження

Першочерговими завданнями в зоні відчуження у перший післяаварійний період були проведення широкомасштабних дезактиваційних робіт та створення умов для подальшої безпечної експлуатації Чорнобильської АЕС.

З перших днів після аварії розпочалися наукові дослідження в зоні відчуження, які тривають і зараз. В дослідженнях беруть участь науково-дослідні інститути та лабораторії України, США,

Великобританії, Японії, Німеччини, Франції та інших країн.

Під пильною увагою вчених знаходиться радіаційний стан довкілля зони відчуження (лісів, ґрунтів, поверхневих та підземних вод, приземного шару повітря тощо), а також вплив радіації на рослинний та тваринний світ.

Науковці Міжнародної радіоекологічної лабораторії Чорнобильського центру проводять радіоекологічні дослідження в Чорнобильській зоні відчуження





Rіка Прип'ять

Головним природним фактором стабілізації радіоекологічного стану в зоні відчуження є ліси.

Вони утримали радіонукліди та попередили поширення радіоактивного забруднення на більші території.

Дикорослі гриби та ягоди зони відчуження є накопичувачами радіоцезію. Це надовго залишає їх джерелом додаткового внутрішнього опромінення населення.

Сьогодні на території зони відчуження ведеться комплекс робіт щодо відновлення існуючих та створення нових заповідних територій.

Гриби Чорнобильських лісів



Досвід подолання

Чорнобильська зона відчуження

Захисні дамби в заплаві ріки Прип'ять



В зоні відчуження проведено низку водоохоронних заходів. Серед них – будівництво захисних дамб в заплаві ріки Прип'ять. Це суттєво зменшило змив радіонуклідів з найбільш забруднених ділянок заплави ріки під час весняних повеней.

З роками відбувалася вертикальна міграція радіонуклідів в гідрогеологічне середовище. Це обумовило значне радіоактивне забруднення ґрунтovих вод.

Місцеві гідрогеологічні умови та природні бар'єри забезпечують надійне утримання радіонуклідів та уповільнення їх міграції, і таким чином, обмежують поширення радіонуклідів поза зоною відчуження. Разом з цим забруднені підземні води зони відчуження будуть довгий час залишатись постійним джерелом радіоактивних ризиків в більшій зоні Чорнобильської АЕС.

Найбільш забруднені водні об'єкти зони відчуження – це озеро Глибоке та ставок-охолоджувач Чорнобильської АЕС.

Детальний аналіз дозиметричних досліджень зони відчуження свідчить про те, що за рахунок процесів самоочищення природного середовища та вжитих контрзаходів вміст радіонуклідів в об'єктах навколошнього середовища та у продукції сільського господарства істотно зменшився.

Оскільки до складу радіоактивного забруднення території зони відчуження входять в основному радіонукліди цезію-137 та стронцію-90, які мають періоди напіврозпаду близько 30 років, очевидно, що територію 10-кілометрової зони навколо ЧАЕС у найближчому майбутньому не буде повернуто до народно-господарського обороту, а решту території зони відчуження може бути повернуто через кілька десятків років.

До цього будинку повернулися господарі



Покинуте селище у Білорусі

Досвід подолання

Чорнобильська зона відчуження

В зоні відчуження знаходиться місто атомників Прип'ять. Світ називає його "мертвим містом".

До аварії в Прип'яті, розташованій в 4 кілометрах від Чорнобильської АЕС, проживали працівники станції, середній вік жителів складав 26 років.



Місто Прип'ять



Місто мало розвинену інфраструктуру, тривало будівництво житлових будинків та інших об'єктів.

Після Чорнобильської катастрофи через високий рівень радіації 49 630 жителів були евакуйовані з Прип'яті і більше ніколи не повернулись до неї.



"Самопоселенці" зони відчуження

Навесні 1987 року до зони відчуження повернулося понад 900 осіб. До осені їх кількість збільшилася до 1200. Це були здебільшого люди літнього віку, які не могли звикнути до чужого середовища. Цих людей стали називати "самопоселенцями".

Сьогодні в 11 селах зони відчуження та місті Чорнобилі проживає 357 осіб. "Самопоселенці" ведуть натуральне господарство і майже не виїжджають за межі зони. Вони забезпечують себе продуктами харчування, користуючись послугами автолавок, які привозять їм основні продукти харчування та першої необхідності.

Досвід подолання

Чорнобильська зона відчуження

Управління зоною відчуження здійснює спеціальний підрозділ – Державний департамент – Адміністрація зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення.

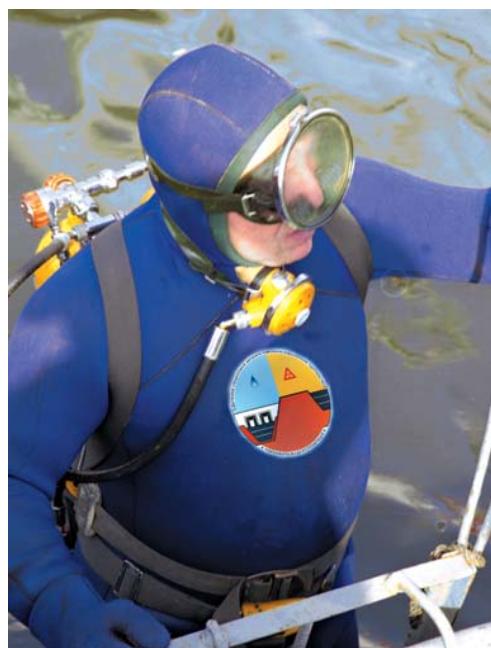
Він координує наступні роботи:

- санітарні та протипожежні заходи в лісах та на полях
- медико-санітарне забезпечення працюючих у зоні відчуження
- захоронення радіоактивних відходів
- водоохоронні заходи
- забезпечення та експлуатація інфраструктури зони відчуження
- науковий супровід робіт та науково-дослідну діяльність
- інформування населення про екологічний стан зони відчуження



В Адміністрації зони відчуження

Обслуговування об'єктів водного господарства зони відчуження



Поводження з радіоактивними відходами (РАВ), що утворюються в процесі діяльності атомних станцій, є важливою проблемою, що привертає пильну увагу громадськості. Від її ефективного вирішення залежить майбутнє ядерної енергетики.

Для Чорнобильської АЕС поводження з РАВ – особливо складне питання.

Адже тут, окрім експлуатаційних відходів енергоблоків, знаходиться значна кількість РАВ, що утворились у результаті ліквідації аварії 1986 року. Крім того, більша частина робіт етапу припинення експлуатації першого, другого та третього енергоблоків ЧАЕС та перетворення "Укриття" пов'язана з поводженням з РАВ.

Це, насамперед, вивільнення енергоблоків від відпрацьованого ядерного палива, твердих та рідких РАВ, дезактивація систем та елементів ядерних установок.

Великий обсяг РАВ у вигляді ґрунтів та будівельного сміття техногенного шару утворюється при виконанні стабілізації об'єкта "Укриття" та при підготовці майданчиків для нового безпечної конфайнменту, адже територія біля зруйнованого 4 блока ЧАЕС забруднена великою кількістю радіонуклідів.

Упакування радіоактивних відходів у контейнери



Досвід подолання

Радіоактивні відходи

Основним завданням поводження з РАВ є захист навколошнього середовища і забезпечення безпеки персоналу. При цьому важливо запобігти перекладанню на майбутні покоління непомірного навантаження, пов'язаного зі збереженням і переробкою відходів.

Виконання цього завдання забезпечується експлуатацією діючих в Україні систем поводження з РАВ та їх систематичним удосконаленням.

Діяльність з поводження з РАВ в Україні входить до сфери управління Міністерства з надзвичайних ситуацій (МНС), а поводження з РАВ

чорнобильського походження організує та координує Державний департамент МНС – Адміністрація зони відчуження.

Сьогодні у зоні відчуження зосереджено біля 800 пунктів тимчасової локалізації радіоактивних відходів загальним обсягом близько 1 мільйону кубічних метрів та сумарною активністю 380 тисяч Кюрі.

Тут розташовані два майданчики радіоактивно забрудненої техніки, що використовувалася під час ліквідації катастрофи у 1986–1987 роках. Тверді РАВ з Чорнобильської АЕС вивозяться на пункт захоронення "Буряківка", з 30 траншей якого 26 уже заповнені.

Поводження з радіоактивними відходами вимагає суворого дотримання стандартів безпеки





**Будівництво промислового комплексу
поводження з твердими
радіоактивними відходами**

Для вирішення проблеми поводження з відходами на майданчику Чорнобильської АЕС за підтримки міжнародного співтовариства будується завод з переробки рідких РАВ (ЗПРРВ) та промисловий комплекс з поводження з твердими РАВ (ПКПТРВ).

Потужність ЗПРРВ розрахована на переробку до 2500 кубічних метрів рідких відходів на рік, кінцевим продуктом якої будуть РАВ, затверджені в цементній матриці. Перші кубометри РАВ будуть перероблені вже у 2006 році.

ПКПТРВ складається з трьох об'єктів, серед яких установка для вилучення твердих РАВ із існуючого сховища, спеціально обладнане приповерхневе сховище низько- та середньоактивних короткоіснуючих відходів, яке будується в зоні відчуження, та завод із сортування та переробки цих відходів.

**Дозиметричні заміри
радіоактивних відходів**



Досвід подолання

Радіоактивні відходи

*Майданчик
тимчасового складування ґрунтів*



Із розгортанням робіт зі зняття з експлуатації та перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему кількість РАВ різного ступеню активності значно збільшилась і вимагає ще цілого ряду об'єктів. Україна самостійно фінансує з державного бюджету будівництво майданчика тимчасового складування ґрунтів та тимчасового сховища твердих високоактивних відходів.

Відповідно до законодавства України захоронення довгоіснуючих високоактивних відходів, до яких належать і паливовмісні матеріали об'єкта "Укриття", повинно здійснюватись у сховищах, розміщених у стабільних геологічних формacіях. Такого сховища в Україні сьогодні немає. За оцінками Національної академії наук України лише на проведення проектно-вишукувальних робіт буде необхідно 10–15 років, а вартість в цілому складе 600 млн. доларів США.



Дистанційні заміри активності радіоактивних відходів

Проблема поводження з радіоактивними відходами з часом набуває все більшої гостроти та актуальності. Незважаючи на наявність національних програм та міжнародних проектів поводження з РАВ, до цього часу відсутня реально зважена, обґрунтована (з урахуванням проблеми об'єкта "Укриття" та зняття Чорнобильської АЕС з експлуатації) єдина концепція поводження з РАВ, яка включає в себе всі етапи – від збору і обробки РАВ до їх захоронення.

Згідно з Меморандумом про взаєморозуміння та розробленим у відповідності до нього рекомендованим курсом дій, передбачено три фази заходів з перетворення об'єкта "Укриття" на екологічно безпечну систему.

В рамках SIP реалізуються лише перші дві, в результаті яких Україна отримає нову локалізуючу оболонку з терміном експлуатації сто років і зможе приступити до демонтажу нестабільних конструкцій.

Невдовзі цей контейнер з радіоактивними відходами об'єкта "Укриття" буде захоронено



Досвід подолання

Радіоактивні відходи

Щодо вилучення паливовмісних матеріалів та інших високоактивних відходів з об'єкта "Укриття", то на сьогодні є тільки концептуальні рішення, попередні оцінки коштів та часу, потрібних на їх реалізацію.

Однак, об'єкт "Укриття" зможе стати безпечним лише після вилучення паливовмісних матеріалів та радіоактивних відходів з-під нової оболонки.

Відсутність такої мети є перекладанням проблеми на плечі наступних поколінь. Реалізація цього завдання – необхідний і запланований крок до безпеки чорнобильського "саркофага", до якого вже зараз має долучитись міжнародна спільнота.



Детальну інформацію про аварію, її наслідки та вжиті заходи радянські фахівці доповіли у Відні у серпні 1986 року на нараді експертів МАГАТЕ. Було визначено такі пріоритети взаємодії між колишнім СРСР та МАГАТЕ:

- з'ясувати причини та масштаби аварії
- оцінити адекватність вжитих заходів з радіаційного захисту населення
- підвищити рівень безпеки реакторів РВПК та усіх АЕС з реакторами радянського виробництва.

Співпраця у цьому важливому напрямку продовжується і зараз за участю України, МАГАТЕ, провідних інститутів Франції (IRSN), Німеччини (GRS), національних лабораторій США (PNNL, BNL, ANL та ін.) та інших країн.

Об'єкт "Укриття" представляє великий інтерес для міжнародної спільноти



Досвід подолання

Глобальній проблемі – глобальне співробітництво

Чорнобильська аварія надала поштовх до розробки Конвенції про оперативне сповіщення про ядерну аварію та Конвенції про допомогу в разі ядерної аварії. Ці документи прийнято Генеральною конференцією МАГАТЕ на спеціальній сесії у Відні 26 вересня 1986 р. Але знадобилось ще декілька років, перш ніж офіційні радянські кола відмовились від політики замовчування реальних причин і масштабів аварії та звернулись до професіоналів світового ядерного співтовариства.

Лише у грудні 1989 р. відбулося перше офіційне звернення СРСР до міжнародних експертів, які співпрацюють під егідою МАГАТЕ.

Уряд колишнього СРСР запросив провести міжнародну експертизу концепції безпечного проживання населення у районах з радіаційним забрудненням та оцінити ефективність відповідних заходів, запроваджених в Україні, Росії та Білорусії.

З цього моменту коло учасників співробітництва по вірішенню проблем Чорнобиля почало розширюватись, механізми співпраці вдосконалюватись, а розуміння необхідності кооперації з питань Чорнобильської катастрофи остаточно укорінилося, як в Україні, так і в світовому співтоваристві.



Глави посольств зарубіжних країн, акредитованих в СРСР, під час відвідання дозиметричного пункту в Київській області після аварії на ЧАЕС

*Генеральний директор МАГАТЕ
Мохаммед Ель-Барадей
на об'єкті "Укриття". 2000 рік*



На початку 1990 р. секретаріат МАГАТЕ ініціював розробку Міжнародного Чорнобильського проекту, у межах якого відбулося вивчення та оцінка силами міжнародних експертів радіологічних наслідків Чорнобильської катастрофи для людини та оточуючого середовища.

Управління Чорнобильським проектом здійснював Міжнародний Консультативний комітет, створений за ініціативою відповідних організацій системи ООН та Європейської Комісії.

Досвід подолання

Глобальній проблемі –
глобальне співробітництво

У квітні 1990 р. постійне представництво України при ООН у Нью-Йорку за дорученням свого уряду разом з повноважними представниками колишнього СРСР звернулося до ООН з проханням включити до порядку денного першої чергової сесії 1990 р. Економічної та Соціальної Ради ООН додатковий пункт: "Міжнародне співробітництво з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській атомній електростанції".

Позитивне рішення на звернення СРСР сприяло започаткуванню багатопланової міжнародної співпраці по Чорнобилю.

Завдяки цьому, попри значне запізнення, відкрився шлях до практичного використання міжнародного досвіду і знань для вивчення наслідків Чорнобильської катастрофи та надання технічної, медичної, соціальної допомоги і реабілітації постраждалого населення і територій, а також відкрито можливості використання країнами світу досвіду Чорнобиля для підвищенння власної готовності на випадок виникнення надзвичайних радіаційних інцидентів.



Колона з гуманітарною допомогою для постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС

Досвід подолання

Глобальній проблемі –
глобальне співробітництво



До Соціально-психологічного центру міста Славутича приходить багато молоді

Починаючи з 2001 року, активну діяльність з подолання соціальних наслідків Чорнобильської аварії проводить Чорнобильська програма UNDP. Здійснюються заходи з психологічної та соціальної реабілітації населення, що проживає на постраждалих територіях.

У портфелі Чорнобильської програми:

- створення центрів соціально-психологічної реабілітації
- проекти, спрямовані на розвиток місцевих ініціатив у подоланні існуючих проблем
- інформаційні проекти
- поставка медичного й діагностичного устаткування.

Спеціалісти Соціально-психологічного центру проводять соціологічні дослідження серед населення забруднених територій

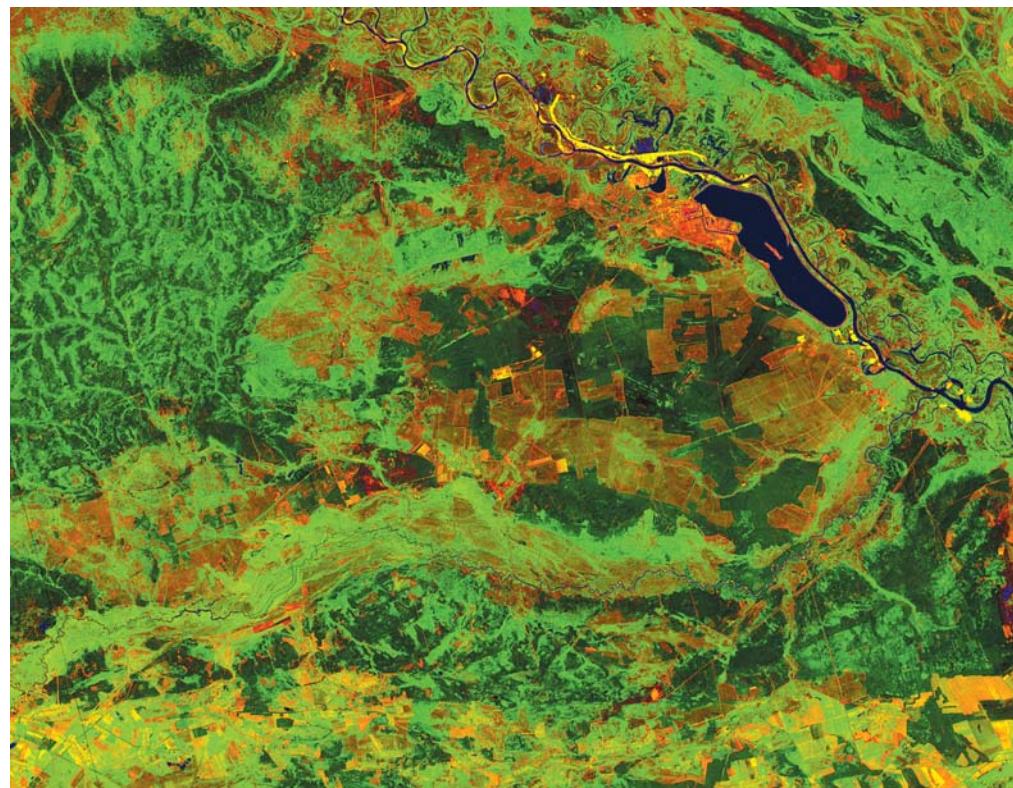


Досвід подолання

Глобальній проблемі –
глобальне співробітництво

Значним внеском у вирішення складного комплексу Чорнобильських проблем стала організація спільних міжнародних досліджень Європейською Комісією та інституціями постраждалих держав СНД –України, Білорусі та Росії.

*Мапа радіоактивного забруднення
Чорнобильської зони*



Участь у виконанні експериментальних та дослідницьких проектів взяли провідні вчені біля 200 наукових установ.

За 4 роки (1992–1996) виконано 16 проектів, присвячених створенню Атласу радіоактивного забруднення території Європи, закономірностей вторинного переносу радіонуклідів в навколишньому середовищі та міграції їх в природних ландшафтах і харчових ланцюгах.

Вивчено й оцінено шляхи формування і реконструкції поглинених доз опромінення людини, ранньої діагностики індукованих радіацією медичних ефектів, методи їх лікування.

Результати робіт за всіма проектами стали надбанням світової науки в галузі радіаційного захисту населення та радіаційної медицини.

Вони були обговорені на Міжнародній конференції в Мінську у 1996 році і опубліковані у багатьох вітчизняних та зарубіжних виданнях.



Особливу увагу викликає проблема впливу радіації на здоров'я людини.

Починаючи з 1992 року, ведеться активне міжнародне співробітництво по вивченю медичних наслідків Чорнобильської катастрофи.

Дослідження проводяться в рамках програм ВООЗ, МАГАТЕ, Європейської Комісії, а також у рамках співробітництва з науково–дослідними організаціями США, Японії, Німеччини, Великобританії, Італії, Франції та інших країн за наступними основними напрямками:

- Створення банків даних пухлинних тканин щитоподібної залози в кожній із трьох країн – Україні, Росії, Білорусі, – з метою їх надання різним групам дослідників.

- Створення бази даних медичних наслідків аварії, що охоплює онкологічні й гематологічні захворювання, стан фізичного й психічного здоров'я ліквідаторів.

- Визначення шляхів формування дози опромінення населення, що проживає на заражених територіях.

- Всеобічне вивчення раку й інших захворювань щитоподібної залози, пов'язаних із впливом радіації.

- Всеобічне вивчення різних онкологічних захворювань і можливого їхнього зв'язку із впливом радіації.

- Всеобічне вивчення різних захворювань кровотворної системи і можливого їхнього зв'язку з впливом радіації.

В усіх країнах поставлено сучасне діагностичне й медичне устаткування, проводилися масові обстеження населення, яке зазнало радіоактивного впливу, та населення, що проживає на забруднених територіях.

Фото 1. Заміри радіоактивного забруднення харчових продуктів

Фото 2. Доктор Гейл відвідав Чорнобильську АЕС у 10 річницю Чорнобильської аварії. 1996 рік



Досвід подолання

Глобальній проблемі –
глобальне співробітництво

Міжнародні організації та країни, що сприяли Україні у розв'язанні проблем Чорнобиля, прагнули полегшити долю сотень тисяч людей, постраждалих внаслідок катастрофи та виконати гуманітарну місію, обумовлену доброю волею та загальнолюдськими цінностями.

Гуманітарна допомога, надана світовим співтовариством, виразилася в масових поставках медикаментів, продуктів харчування й одягу.

Тисячі дітей, що пережили чорнобильську трагедію, мали можливість пройти лікування у Франції, Німеччині, Іспанії, Великобританії.

З 1990 р. за програмою допомоги Республіки Куба дітям України цю країну відвідали більше 20 тисяч українських дітей.



*Постраждалі від аварії на
Чорнобильській АЕС відправляються
на відпочинок до Чехословаччини*



*Медикаменти, продукти та одяг для
постраждалих від Чорнобильського
лиха поступали на Україну
з багатьох куточків світу*

Значною віхою на шляху міжнародного співробітництва стала Франко-Німецька ініціатива – (FGI) "Чорнобиль". Результати та їх використання в інтересах людини і навколошнього середовища", мета якої полягала в зборі, уніфікації та узгоджені широкого кола наукових даних про наслідки аварії та ефективність контрзаходів.

Виконання програми FGI здійснювали Інститут радіаційного захисту (IRSN, Франція) та інститут безпеки реакторів (GRS, Німеччина).

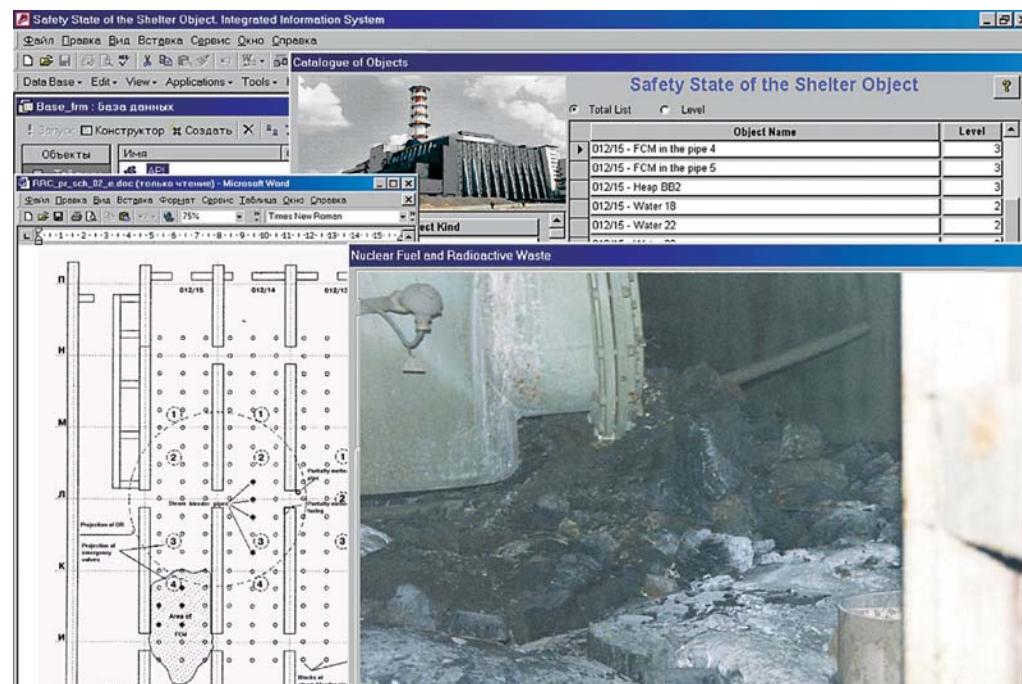
Координацію дій наукових Центрів, лабораторій та інститутів Росії, України, Білорусі, задіяних у виконанні FGI, здійснював Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології.

До складу FGI входили 3 підпроекти:

- "Безпека Саркофагу"
- "Радіоекологічні наслідки аварії"
- "Медичні наслідки аварії"

Виконання Програми FGI завершилося створенням інтегрованих баз даних за всіма головними аспектами оцінки та мінімізації наслідків аварії. Дані щодо оцінки та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи стали надбанням не тільки вітчизняних вчених, а й усієї міжнародної спільноти.

*Фрагмент бази даних за проектом "Безпека саркофагу",
створеної в рамках Франко-німецької ініціативи по Чорнобилю*



Досвід подолання

Глобальній проблемі –
глобальне співробітництво

Чорнобильський центр у Славутичі



Міжнародне співтовариство прагнуло отримати доступ до унікального Чорнобильського полігону та засвоїти досвід подолання наслідків наймасштабнішої ядерної аварії.

Різноплановість співробітництва й велика кількість учасників висунули вимогу створення діючого механізму міжнародного співробітництва, який би забезпечував:

- ефективне використання міжнародної технічної допомоги в галузі ядерної та радіоекологічної безпеки

- накопичення для практичного використання науково-технічного досвіду й розроблених у результаті міжнародного співробітництва технологій

- концентрації наукових знань про причини й наслідки Чорнобильської катастрофи.

Підписання 26 квітня 1996 року Меморандуму про взаєморозуміння між Урядами України й США поклало початок діяльності такого механізму Міжнародного Чорнобильського центру (МЧЦ).

Діяльність МЧЦ підтримали Великобританія, Німеччина, Франція і Японія.

Україну в МЧЦ представляє Чорнобильський центр з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології.

Основою участі в МЧЦ є двох- і тристоронні міждержавні угоди. Діє гнучкий механізм співробітництва: кожна країна-учасниця самостійно визначає форму й обсяг своєї участі.

МЧЦ має свій консультативний орган – Раду учасників.

Дієвість даного механізму міжнародного співробітництва доведена всім його десятирічним досвідом роботи. За цей час реалізовано близько 100 міжнародних проектів в галузі ядерної безпеки й радіоекології, результати яких широко використовуються як українськими, так і міжнародними фахівцями.



Робота над одним з міжнародних
проектів щодо зняття
з експлуатації Чорнобильської АЕС

Початок будівництва міста Славутича**Будівництво**

Питання про будівництво нового міста для енергетиків ЧАЕС постало в травні 1986 року, коли стало зрозуміло, що Прип'ять втрачена назавжди, а ЧАЕС працюватиме далі.

Керівництво пошуком місця для розташування міста здійснювала Урядова комісія СРСР. Потрібно було врахувати не лише радіаційний фактор, але й цілий ряд вимог виробничого, екологічного та психологічного змісту. Одне було безумовним – місто мало розташовуватись поза межами 30-кілометрової зони. Після тривалих пошуків та аналізу було підготовлено пропозицію про доцільність розташування міста в районі с. Неданичі (станція Нерафа) Чернігівської області.

2 жовтня 1986 року було прийнято відповідну постанову Ради Міністрів СРСР. Датою початку будівництва можна вважати 15 жовтня 1986 року, коли будівельники приступили до спорудження бази будівельних організацій та селища для будівельників.



Славутич з висоти пташиного польоту

Вибране місце для розташування Славутича знаходилось в 50 кілометрах від ЧАЕС і мало необхідне залізничне сполучення, але радіаційна обстановка не відповідала нормам безпеки.

Для приведення її у відповідність з вимогами норм радіаційної безпеки було реалізовано цілий ряд заходів: вирубано дерева, знято частину верхнього шару ґрунту, виконано нове озеленення.

У будівництві міста брали участь будівельні організації України, Росії, Литви, Латвії, Естонії, Грузії, Вірменії, Азербайджану. Першу чергу забудови Славутича було завершено за 2 роки.

Перші жителі заселились у Славутич у 1988 році.

*Перші новосели
нового міста енергетиків*



Досвід подолання

Славутич

День міста –
одне з головних свят Славутича



Сьогодення. Проблеми та рішення

Зараз у Славутичі мешкає біля 25 тисяч жителів. Це люди 49 національностей. Середній вік городян – 30 років. Близько 9 тисяч славутчан – діти віком до 16 років.

В місті створено комплексну освітню систему, яка повністю задовольняє потреби усіх жителів в отриманні освіти будь-якого рівня.

Славутич – нове місто, де формуються нові традиції.

Підтвердженням цьому є яскраві культурні та спортивні події, велика кількість цікавих творчих колективів, спортивних команд та власних чемпіонів України, Європи та світу.

12 років поспіль в місті проходить Міжнародний фестиваль дитячої творчості, телебачення та преси "Золота осінь Славутича". Славутчани особливо плекають молодь, адже третина жителів міста – діти!

У молодому місті впроваджується проект Всесвітньої організації охорони здоров'я "Здорові міста".

Славутич – місто монопрофільне. Він проектувався і будувався для працівників Чорнобильської АЕС, а станція, в свою чергу, була основним годувальником міста.

Із прибутку від реалізації електроенергії ЧАЕС щорічно направляла на розвиток міста 10 – 15 мільйонів доларів США.

Після закриття Чорнобильської АЕС у 2000 році перед Славутичем постали складні питання збереження соціальної інфраструктури та робочих місць, пошук нових видів діяльності.

У 1997 р. в рамках проекту TACIS місцева влада за активної участі громадськості розробила "План дій", який передбачав:

- прийняття законодавчих актів, спрямованих на пом'якшення соціально-економічних наслідків закриття ЧАЕС
- створення компенсиуючих робочих місць
- сприяння розвитку малого й середнього бізнесу
- розвиток соціальної активності жителів Славутича.

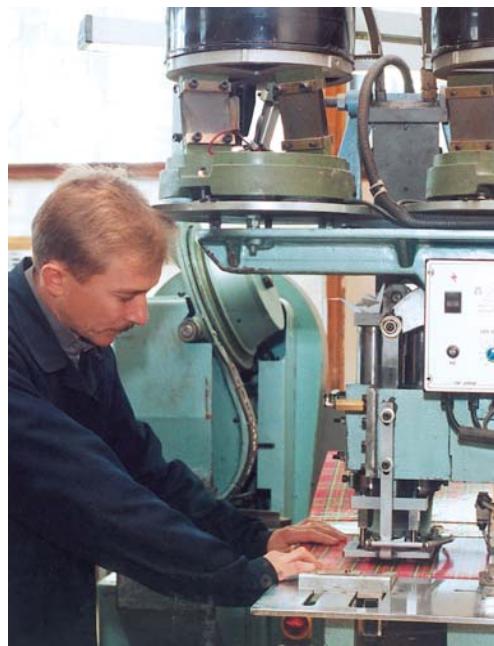


Мальовничі славутицькі квартали

Досвід подолання

Славутич

Одне з перших діючих підприємств спеціальної економічної зони "Славутич" – ВАТ з виробництва канцелярських товарів "Перспектива"



В 2001 році Кабінет Міністрів України затвердив документи, спрямовані на пом'якшення соціально-економічних наслідків закриття ЧАЕС:

- Щодо забезпечення додаткових державних гарантій працівникам, які вивільняються у зв'язку з досрочовим зняттям з експлуатації ЧАЕС
- Програму створення додаткових робочих місць для працівників ЧАЕС, які вивільняються після закриття станції, і жителів м. Славутича
- Програму соціального захисту працівників Чорнобильської АЕС і жителів міста Славутича у зв'язку зі зняттям з експлуатації станції.

Починаючи з 1995 року, в Славутичі реалізовано близько 20 міжнародних проектів, метою яких було створення умов, сприятливих для розвитку бізнесу й залучення у місто інвестицій. Завдяки цій співпраці місто отримало компенсуючі робочі місця. Серед програм і організацій, що брали участь у даних роботах, – TACIS, BIZPRO, USAID, UCAN, UNDP, Міністерство торгівлі й промисловості Великобританії, Міністерство енергетики США.



Діти – майбутнє Славутича



*Нові підприємства – запорука розвитку
Славутича. ТОВ "Кронпак"*

Для освоєння ринку послуг на інших об'єктах ядерної галузі на базі ремонтної служби ЧАЕС створено підприємство "Атомремонтсервіс", де сьогодні працює понад 700 осіб, більше 300 із них – колишні працівники ЧАЕС.

Вирішенню проблеми працевлаштування непромислового персоналу ЧАЕС значною мірою допомогло створення комунальних підприємств, які забезпечують життєдіяльність Славутича.

Закон України про спеціальну економічну зону "Славутич" (СЕЗ) забезпечив пільги для нових підприємств, що дало змогу залучити

інвестиції та збільшити кількість нових робочих місць для мешканців міста. Славутич активно розвиває малий та середній бізнес, впроваджує інноваційні проекти.

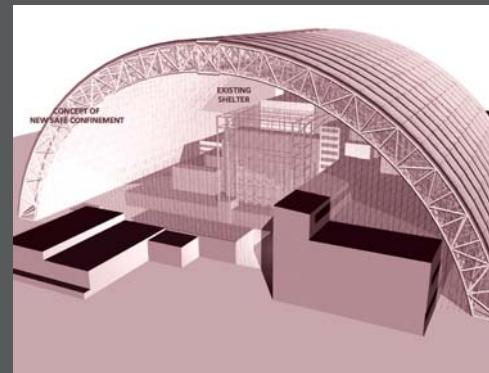
Сьогодні за показником щодо надходження інвестицій на душу населення рейтинг Славутича є найвищим в Україні та складає 1 270 доларів США за весь період існування СЕЗ.

Доля надходжень до бюджету Славутича від суб'єктів малого та середнього бізнесу сягнула 33%, а фінансова залежність від ЧАЕС залишилась на рівні 40%, а починалася з 99%.

Майбутньому – ядерна безпека



11



12



13

Після аварії на четвертому блоці Чорнобильської АЕС у 1986 році ставлення до атомної енергетики у багатьох країнах світу погіршилося. Деякі країни прийняли рішення щодо відмови від програм розвитку ядерної енергетики.

Мали місце політичні спекуляції навколо проблем ядерної енергетики, приймалися і скасовувалися мораторії на її розвиток. Це значною мірою дезорганізовувало роботи з підвищення безпеки і модернізації зазначеної енергетичної галузі.

За даними ООН, рівень зростання потужностей АЕС за 1990-і роки склав 7% (на відміну від 24% за попереднє десятиріччя). За весь 2001 рік у світі було введено у дію лише один енергетичний реактор та вперше за кілька десятиліть не закладено жодного нового.

Переміг здоровий глузд. На підставі наукового аналізу того, що відбулося, запроваджено низку заходів для запобігання будь-яких значимих аварій в ядерній енергетиці в майбутньому.



Майбутньому – ядерна безпека

Перспективи світової атомної енергетики

Об'єктивні дані вказують на те, що сьогодні постчорнобильський синдром фактично переборений. Світова ядерна енергетика починає новий етап свого розвитку і знайде гідне місце в рішенні енергетичних проблем.

Збільшення енергоспоживання близько 2% на рік в майбутньому буде продовжуватися. Це пов'язано із зростанням населення Землі та активним економічним розвитком багатьох країн світу. За оцінками експертів, саме ядерна енергетика відіграватиме значну роль у забезпеченні енергетичних потреб людства у майбутньому.

Значною мірою цьому сприяють прогресуючі глобальні кліматичні зміни, обумовлені зростаючим впливом "парникового" ефекту, пов'язаного, зокрема, із використанням органічних видів палива.

Вартість виробництва електроенергії на АЕС практично для всіх регіонів світу сьогодні на 10–20 % нижче, ніж виробництво електроенергії на вугіллі та газі.



Запаси урану та торію забезпечують масштабний розвиток ядерної енергетики на довготривалу перспективу. Перехід на технологію на швидких нейтронах дозволяє збільшити ресурсну базу ядерної енергетики в 60–70 разів.

Сьогодні частка атомної енергетики становить 17% усієї електроенергії, що виробляється в світі. За прогнозами МАГАТЕ, у найближчі роки використання атомної енергії зростатиме швидкими темпами. На думку деяких експертів, вже до 2030 року ця частка сягне 25 %.

У Західній Європі біля третини електроенергії виробляється на АЕС.

У деяких країнах, таких як Литва, Франція, Бельгія, Словаччина, ядерна енергетика займає домінуюче положення, виробляючи більше половини необхідної електроенергії.

Внесок атомних станцій у вироблення всієї електроенергії в Україні становить 52% від загального обсягу.

Пожвавлення ядерної енергетики спостерігається в Канаді, Японії та низці інших розвинутих країн.

На думку експертів, зростання потужностей АЕС активно відбуватиметься в азіатських країнах. Так, з 33 реакторів, що введені у дію протягом останніх 20 років, на долю Азії припадає 22. Найактивніше будують АЕС у Китаї, Індії, Японії та Південній Кореї.

Відновлено будівництво раніше "заморожених" АЕС у Болгарії та Словаччині. Розпочато будівництво нової АЕС у Фінляндії ("Олкілуото"). Прийнято рішення щодо будівництва двох нових ядерних енергоблоків на майданчику АЕС "Фламанвіль" у Франції.

Розглядаються плани спорудження АЕС в Турції, Польщі, Аргентині та Бразилії.

У США прийнято закон про розвиток енергетики в ХХІ столітті, значна роль у якому приділяється ядерній енергетиці. Передбачається, що до 2010 року США почнуть спорудження 4–6 нових ядерних енергоблоків.

Про поновлення розвитку ядерної енергетики офіційно оголошено Прем'єр-міністром Великобританії.



Майбутньому – ядерна безпека

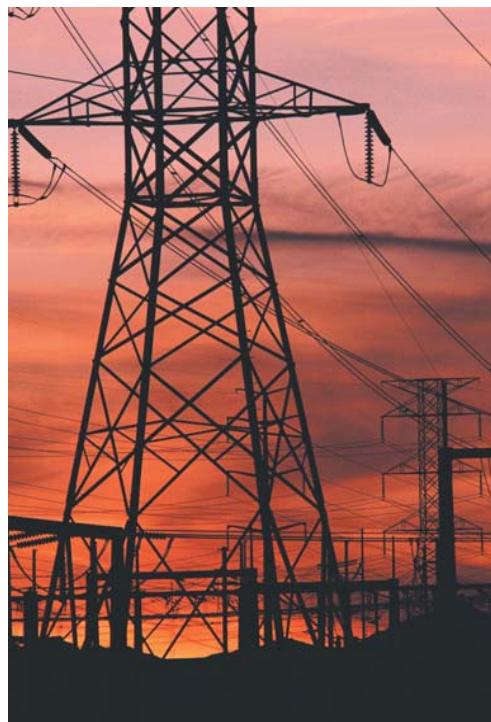
Перспективи світової атомної енергетики

Пріоритетні тенденції розвитку світової ядерної енергетики і тривалий досвід експлуатації існуючих реакторних установок дозволяють зробити вибір на користь енергоблоків з реакторними установками з водою під тиском, тобто типу PWR/BVEP.

У світі йде процес планової переоцінки безпеки блоків і подовження на цій основі термінів їх служби понад строк, встановлений проектом. Так, у США більш ніж для 20 блоків термін служби подовжено з 40 до 60 років. Наміри щодо подовження терміну експлуатації висловлено практично для всіх енергоблоків.

У Росії вже для п'яти енергоблоків подовжено терміни служби.

Експерти та фахівці ядерної галузі вважають, що 21 століття стане ренесансом світової атомної енергетики на основі підвищення її безпеки та ефективності.



За 20 років з моменту аварії на Чорнобильській АЕС рівні радіоактивного забруднення території України значно зменшилися. Цьому сприяли фізичний розпад радіонуклідів, здійснення комплексу заходів, спрямованих на зниження доз опромінення, та створення безпечних умов для проживання населення на радіоактивно забруднених територіях.

Але і сьогодні зона відчуження залишається джерелом забруднення практично всіх складових довкілля.

За рахунок перерозподілу та міграції радіонуклідів відбувається формування вторинних джерел забруднення, вплив яких на територію за межами зони відчуження у майбутньому може бути непередбачуваним.



Майбутньому – ядерна безпека

Радіоактивне забруднення

Зона відчуження залишатиметься радіаційно забрудненою ще багато років. Цей факт визначає її потенційну небезпеку як для населення, що мешкає на її території, так і для жителів прилеглих територій. Тому подальше комплексне вивчення процесів, що відбуваються в зоні відчуження, є одним з нагальних завдань.

Факт нерівномірності радіаційного забруднення ландшафтів зони відчуження, навіть на найдальших від ЧАЕС ділянках, невизначеність методичних підходів до оцінки придатності радіаційно забруднених земель для господарського використання, недосконалість нормативно-правової бази з цих питань потребують вкрай обережного ставлення до проектів реабілітації зони відчуження та повернення її до народногосподарського обороту.



Виклики, пов'язані з Чорнобильською катастрофою, дали світовому співтовариству й нові можливості.

Вивчення поширення радіоактивності в перший період аварії дає можливість моделювання ситуацій не тільки для аналогічних техногенних катастроф, але й для наслідків терористичних актів.

Для планування дій при потенційній загрозі ядерного терористичного акту корисним є досвід екстремої евакуації більше 100 тисяч чоловік і наступного переселення близько 300 тисяч чоловік, а також досвід організації постійного моніторингу здоров'я близько 3 мільйонів чоловік – учасників ліквідації аварії, евакуйованих, проживаючих на забруднених територіях.

Для прогнозування наслідків застосування "брудної бомби" і планування контрзаходів особливого значення набуває вивчення впливу різних доз опромінення на організм людини на великих групах населення.

Чорнобильська зона відчуження є унікальним техногенним полігоном, на якому можливо й необхідно відпрацьовувати:

- методи ранньої діагностики радіоактивного зараження
- засоби екстреного захисту персоналу й населення
- методи знезаражування й дезактивації населених пунктів
- методики реабілітації заражених територій і виробництва "чистих" продуктів рослинництва й тваринництва
- спільні дії аварійних служб в умовах, максимально наближених до реальних.





Особливості сучасного етапу міжнародної кооперації полягають у розширенні практичного співробітництва у багатьох сферах, передусім – у сфері колективної безпеки. Ядерна безпека у ній посідає першу позицію, оскільки ядерні ризики та ядерні аварії мають транскордонний характер і є загальною проблемою для світової спільноти.

Норми та вимоги до безпеки АЕС встановлюються за міжнародними конвенціями та договорами, до яких присядалася і Україна (Віденська конвенція про цивільну відповідальність за ядерну шкоду, Конвенція про ядерну безпеку, Об'єднана конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами, Договір про нерозповсюдження ядерної зброї та ін.), та законодавством держав у ядерній галузі.

Загальною рисою нинішньої міжнародної політики у ядерній сфері є не лише розвиток АЕС і підприємств ядерно-паливного циклу, але й оптимізація технічних характеристик, продовження термінів експлуатації енергоблоків, розробка інноваційних технологій з урахуванням конкурентоспроможності, поліпшення сприйняття атомної енергетики громадськістю через підвищення безпеки експлуатації енергоблоків, мінімізація відходів і викидів у навколишнє середовище.



У листопаді 2002 року Європейська Комісія схвалила пропозиції щодо нового "ядерного пакету" Євроатому, які затверджують існуючі на сьогодні стандарти з безпеки і моніторингу згідно з принципами і положеннями МАГАТЕ, а також Асоціації з ядерного регулювання Західної Європи (Western European Nuclear regulator's Association, or WENRA). Пропозиції охоплюють план створення, управління та використання фонду зі зняття з експлуатації ядерних установок, який повинен гарантувати, що процес утилізації відбудуватиметься "таким чином, що населення та навколишнє середовище будуть захищені від радіації".

Ядерна енергетика України є базовою складовою енергозабезпечення країни, її частка у загальному обсязі електроенергії, що виробляється в країні, сягає 52%. За цим показником Україна входить до групи країн світових лідерів.

Визнаючи всю складність проблем із забезпечення ядерної безпеки, Україна є активним учасником міжнародного процесу підтримання та зміцнення ядерного нерозповсюдження та протидії ядерному тероризму, цілеспрямовано рухається до підвищенння вітчизняних стандартів у цій сфері, здійснюює курс на узгодження вітчизняного ядерного законодавства з європейським.



Майбутньому – ядерна безпека

Колективна безпека

Перспективи розвитку світової атомної енергетики у майбутньому залежатимуть від того, наскільки успішно будуть вирішені питання поводження з радіоактивними відходами (РАВ) та питання забезпечення фізичного захисту ядерних матеріалів.

В Україні це пов'язано із наявністю значного обсягу відпрацьованого ядерного палива та РАВ, накопичених у чорнобильській зоні, де зосереджено до 90% обсягів усіх радіоактивних відходів України. Загальна кількість РАВ, що підлягають захороненню, може становити 3 – 4 мільйони кубічних метрів. З них близько 75 000 кубометрів необхідно розмістити в геологічному сховищі.



Питання поводження з довгоіснуючими та високоактивними РАВ є проблемою світової атомної енергетики. Стратегічними напрямами вирішення цього питання вважаються спорудження сховищ у геологічних формaciях для остаточного їх поховання та трансмутація (руйнування за допомогою енергії швидких нейtronів). У Євросоюзі (ЄС), згідно з новим "ядерним пакетом", пропонується директива в галузі поводження з радіоактивними відходами. Згідно з директивою країни-члени ЄС мають визначити пріоритетним питанням геологічне захоронення високоактивних відходів. До 2008 року потрібно визначити потенційні місця їх захоронення, а до 2018 року повністю підготувати місця захоронення до експлуатації. Також від членів ЄС вимагається до 2013 року повне забезпечення функціональними сховищами низькоактивних відходів.



Чорнобильська катастрофа згубно вплинула на здоров'я ліквідаторів та потерпілих, а також дітей, які народилися у цих людей після аварії. Погіршення економіки забруднених регіонів, психічне напруження, радіаційний чинник продовжують негативно діяти на здоров'я населення. Тому пріоритетним завданням найближчого періоду є забезпечення для цих категорій людей якісного медичного нагляду з відповідним науковим супроводом.



Тільки при спостереженні цих категорій населення є шанс здобути нові наукові знання стосовно дії радіації на людину. Використання цих знань дасть змогу в майбутньому підвищити ядерну та радіаційну безпеку на підприємствах ядерної галузі України і світу в цілому.

Важливим аспектом лікувально-профілактичної роботи серед потерпілого населення є організація дієтичного харчування з використанням антиоксидантів та радіопротекторів, санаторно-курортне лікування. Необхідно також формувати у населення потребу в здоровому способі життя, що передбачено стратегією *health promotion*, яка активно впроваджується ВООЗ, вести санітарно-просвітницьку роботу, зокрема щодо вироблення культури радіологічної безпеки.

З метою зниження потрапляння радіонуклідів до організму людей з продуктами харчування, необхідно продовжити розробку методик відновлення забруднених сільськогосподарських ґрунтів та виробництва на цих територіях безпечних продуктів рослинництва і тваринництва.



Не менш важливим залишається аспект соціального захисту постраждалого населення. Сьогодні жителі забруднених територій та переселені громадяни отримують кілька видів соціальної допомоги: пільгові путівки для оздоровлення, пільгове оподаткування для потерпілих, доплати для тих, хто проживає на забруднених територіях. Зберігаючи в майбутньому соціальну допомогу, потрібно перенести акцент на соціальну реабілітацію постраждалого населення.

Сьогодні серед населення постраждалих територій спостерігається підвищення власної відповідальності за своє майбутнє, зростає активність у розв'язанні соціальних проблем. Перспективним завданням у цьому напрямку є стимулювання активності постраждалих громадян, вирішення питань підвищення їх кваліфікації та перекваліфікації, розвитку бізнесу та сільськогосподарських виробництв.



Наслідки катастрофи вивчали вчені багатьох країн, однак ці дослідження були недостатньо скоординовані. Внаслідок цього унікальна інформація у вигляді окремих фрагментів перебуває в різних країнах і наукових організаціях. У результаті доступ наукової громадськості до вже наявної інформації обмежений. Важливим завданням наступного періоду пом'якшення наслідків Чорнобильської аварії є підтримка створених баз даних в актуальному стані, подальша робота над систематизацією та узагальненням даних про катастрофу, її наслідки та досвід подолання.

Спостерігається брак достовірної інформації з Чорнобильської тематики, у тому числі за проектами, реалізованими та діючими на Чорнобильській площині. Відчувається нестача інформації, підготовленої й адаптованої для різних цільових груп: осіб, приймаючих рішення, медичних працівників, засобів масової інформації, населення.

В зв'язку з цим особливого значення набуває організація доступу й обміну інформацією між різними цільовими групами: вченими, політиками, фахівцями ядерної галузі, громадськими організаціями тощо.

Одним з механізмів обміну інформацією можуть бути тематичні міжнародні конференції й семінари, такі як: International Conference "Health and Environment: Global Partners for Global Solution" <http://www.worldinfo.org> і International Scientific Workshop "Radioecology of the Chornobyl Zone" <http://www.chernobyl.net>



Дитячий погляд



11



11

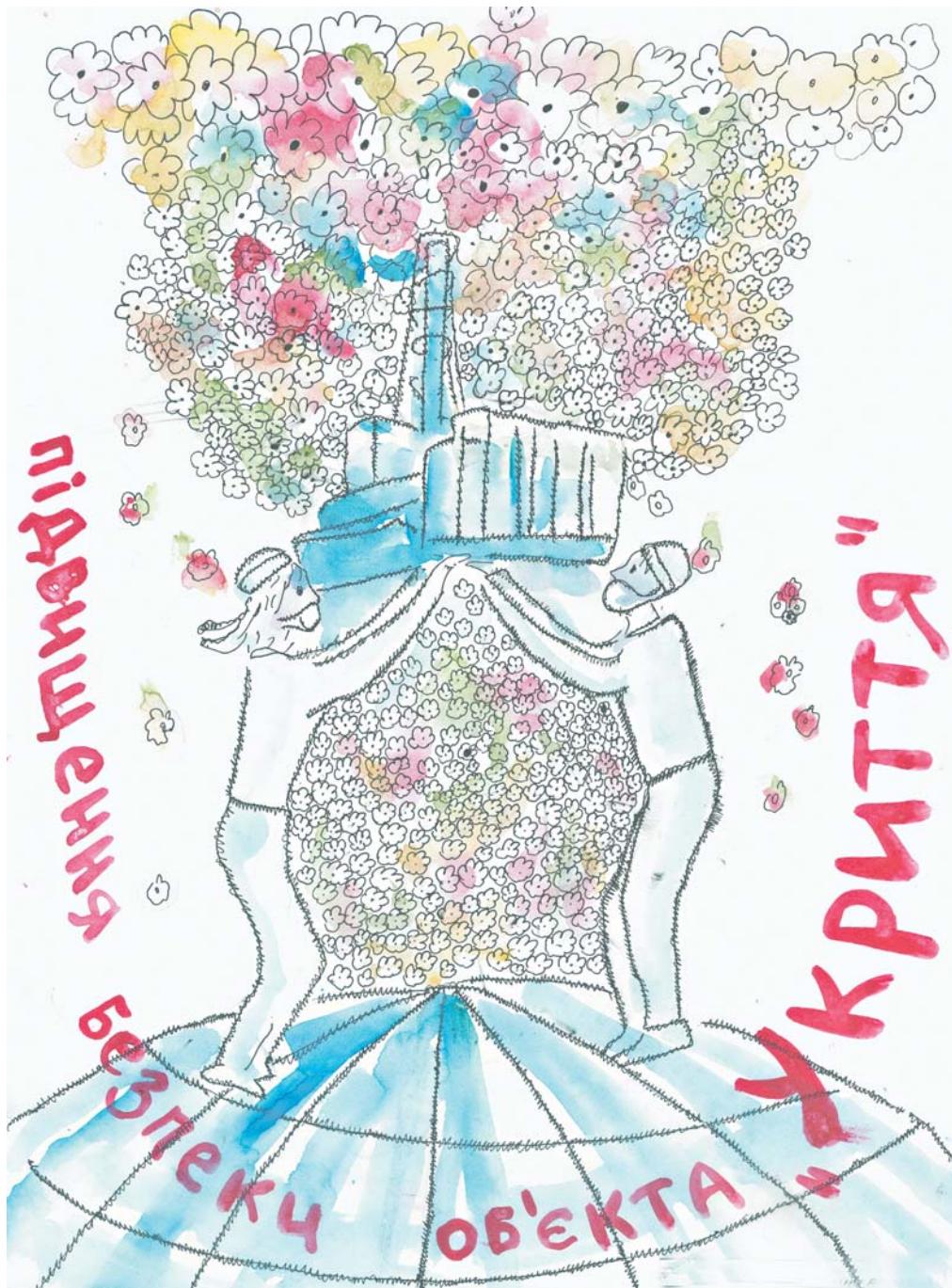


12

Дитячий погляд

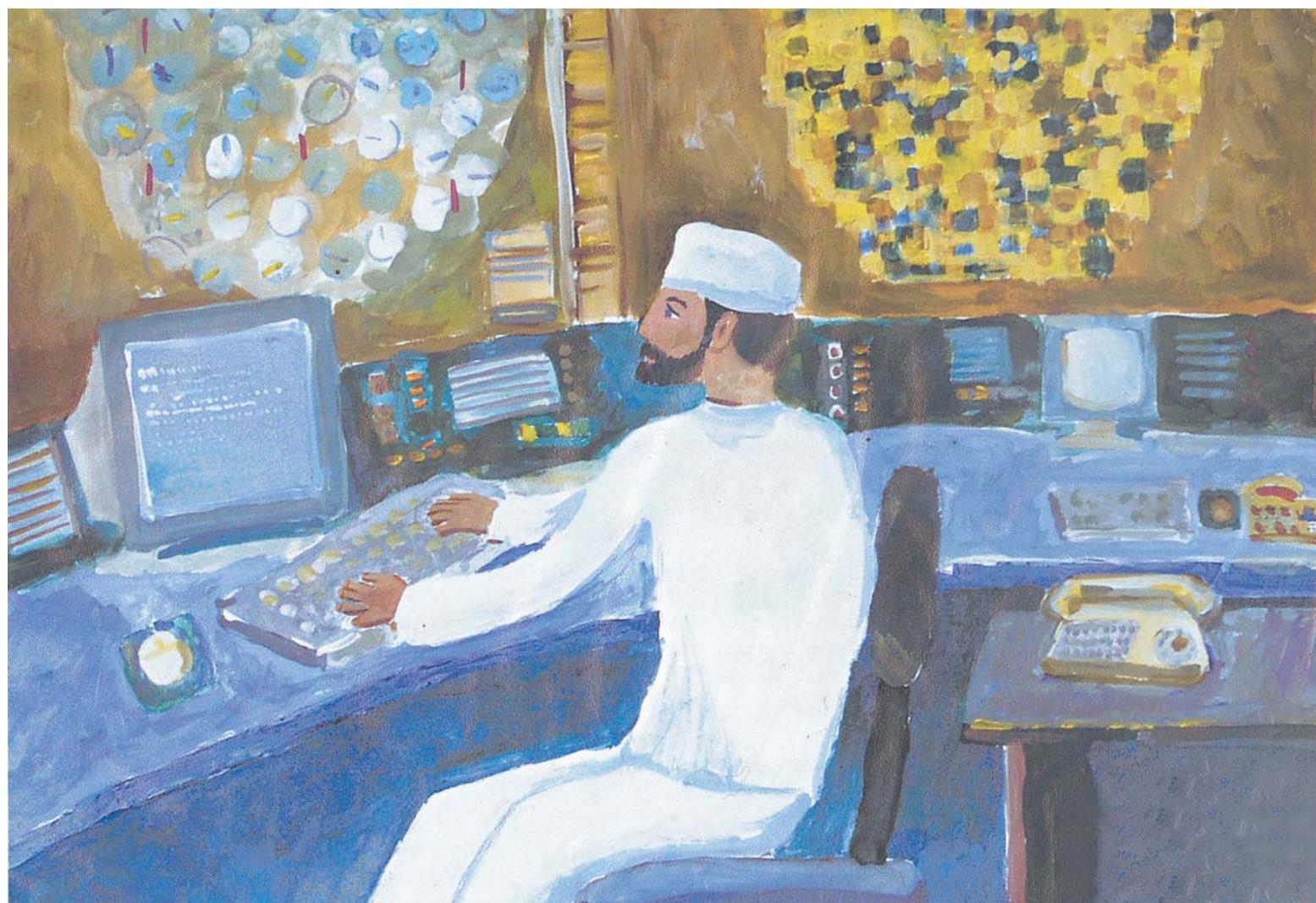


Шевченко Ганна. "Пам'ятаємо..."



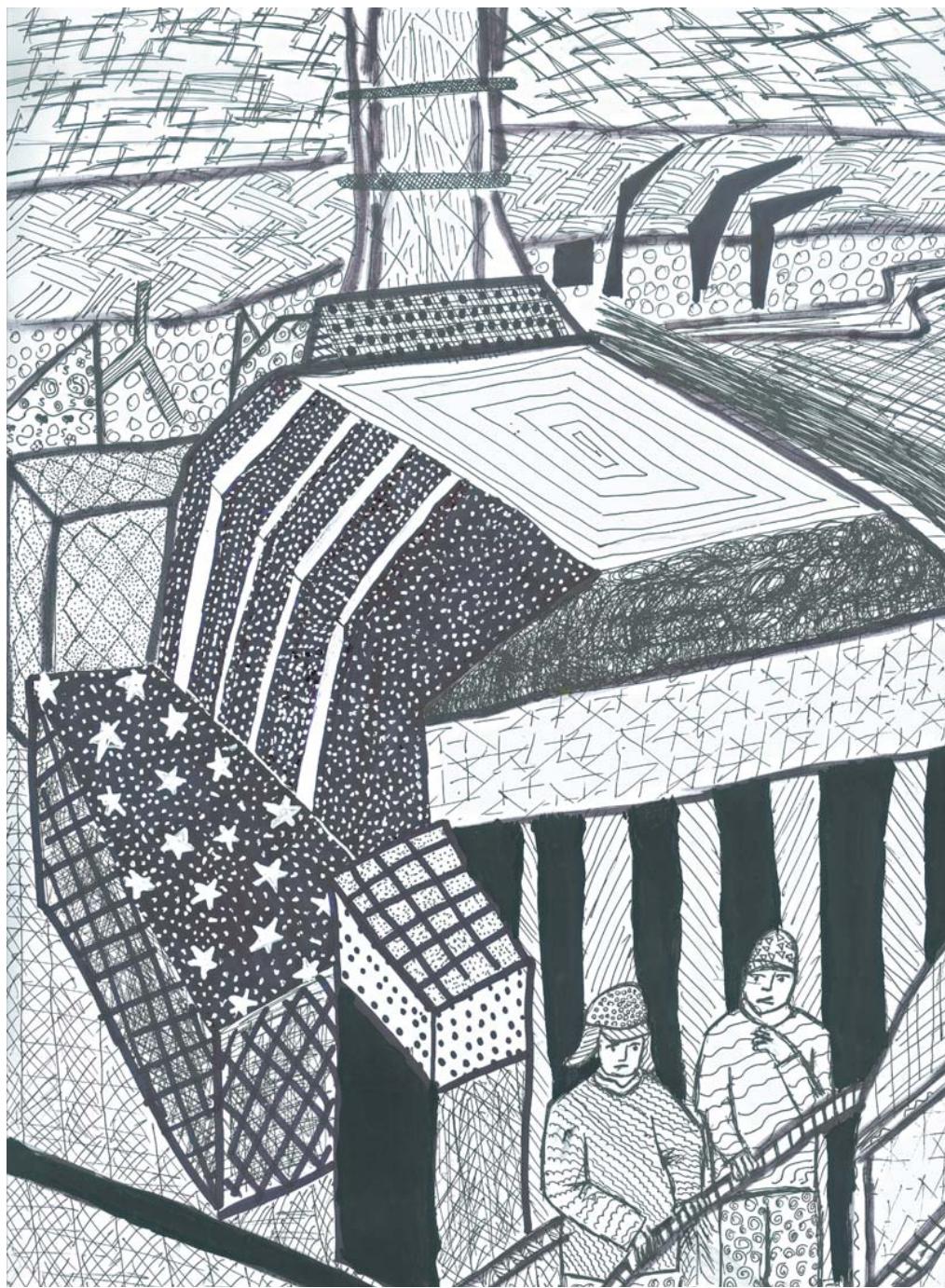
Сирбу Оксана.
"Підвищення безпеки об'єкта "Укриття"

Дитячий погляд



Кондратенко Денис. "Мій тато на роботі"

Дитячий погляд



Учні художньої студії "Аква".
"Весенним громом вздрагивала
стройка..."

Гладир Ольга.
"Мій батько працює на ЧАЕС"

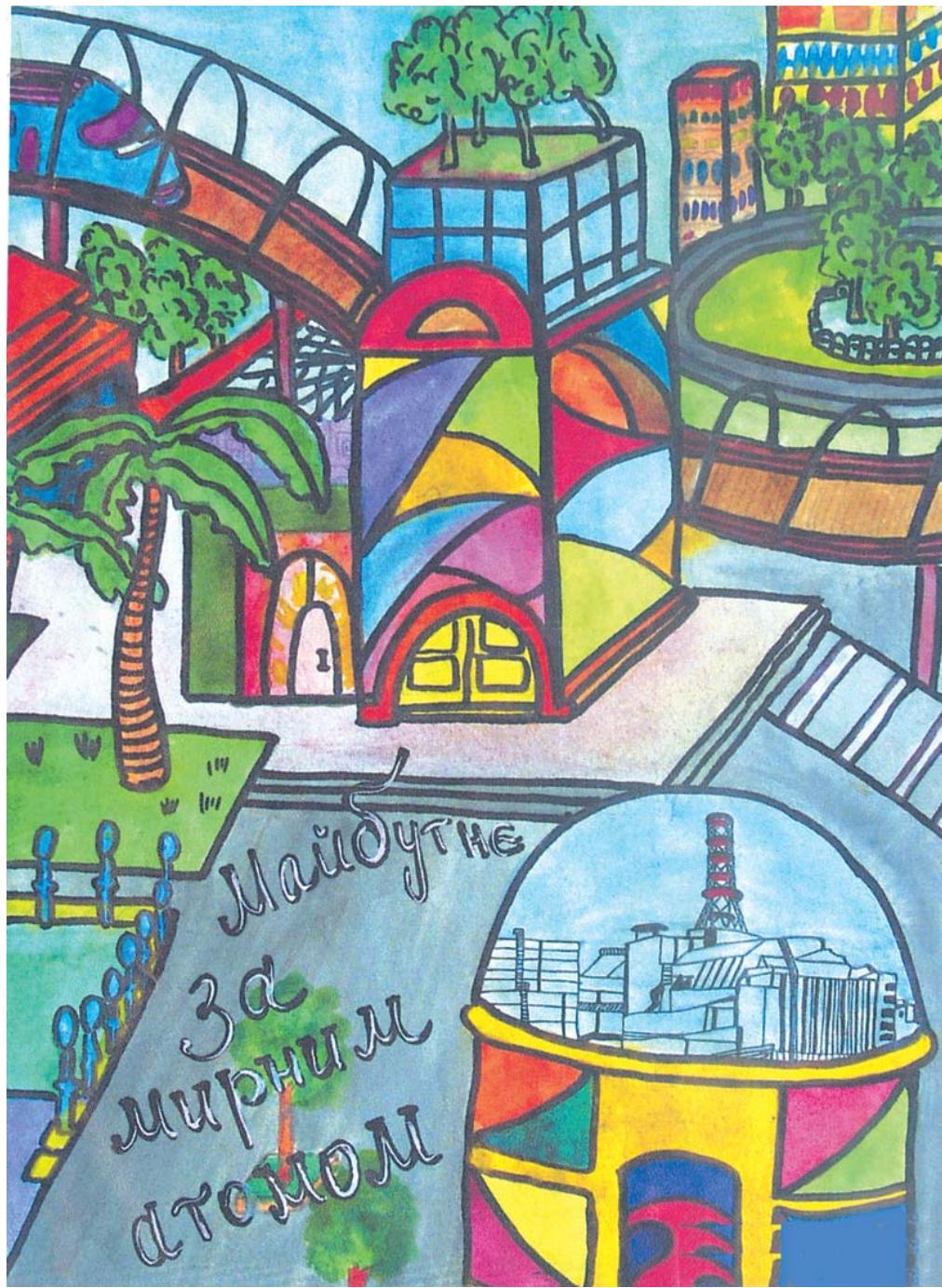




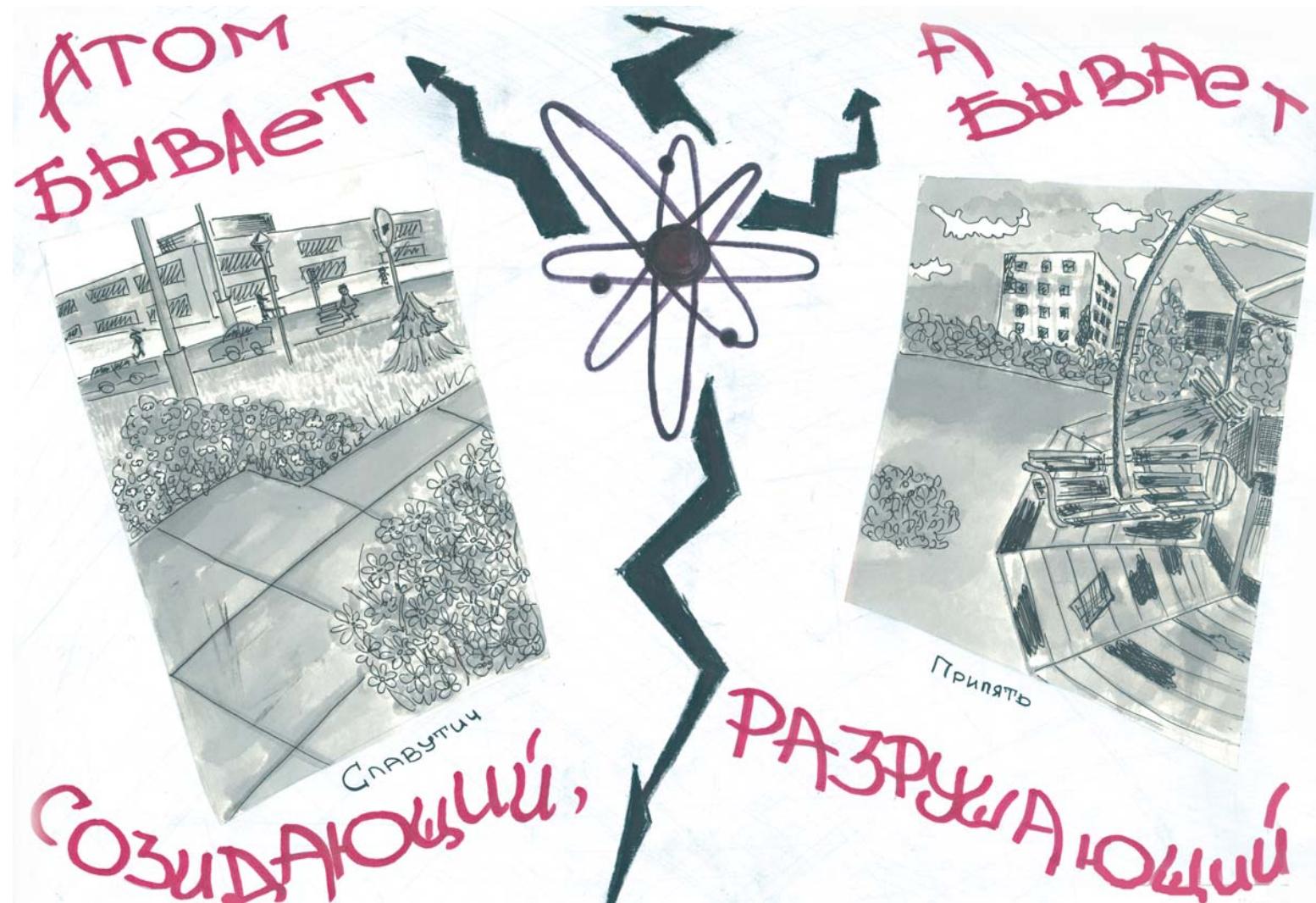
Міщук Дар'я. "Майбутнє – за мирним атомом"



Сваричевська Юлія. "Ой як треба нам ще сила, щоб розквітла Україна"



Гаврищук Аліна.
"Майбутнє – за мирним атомом"

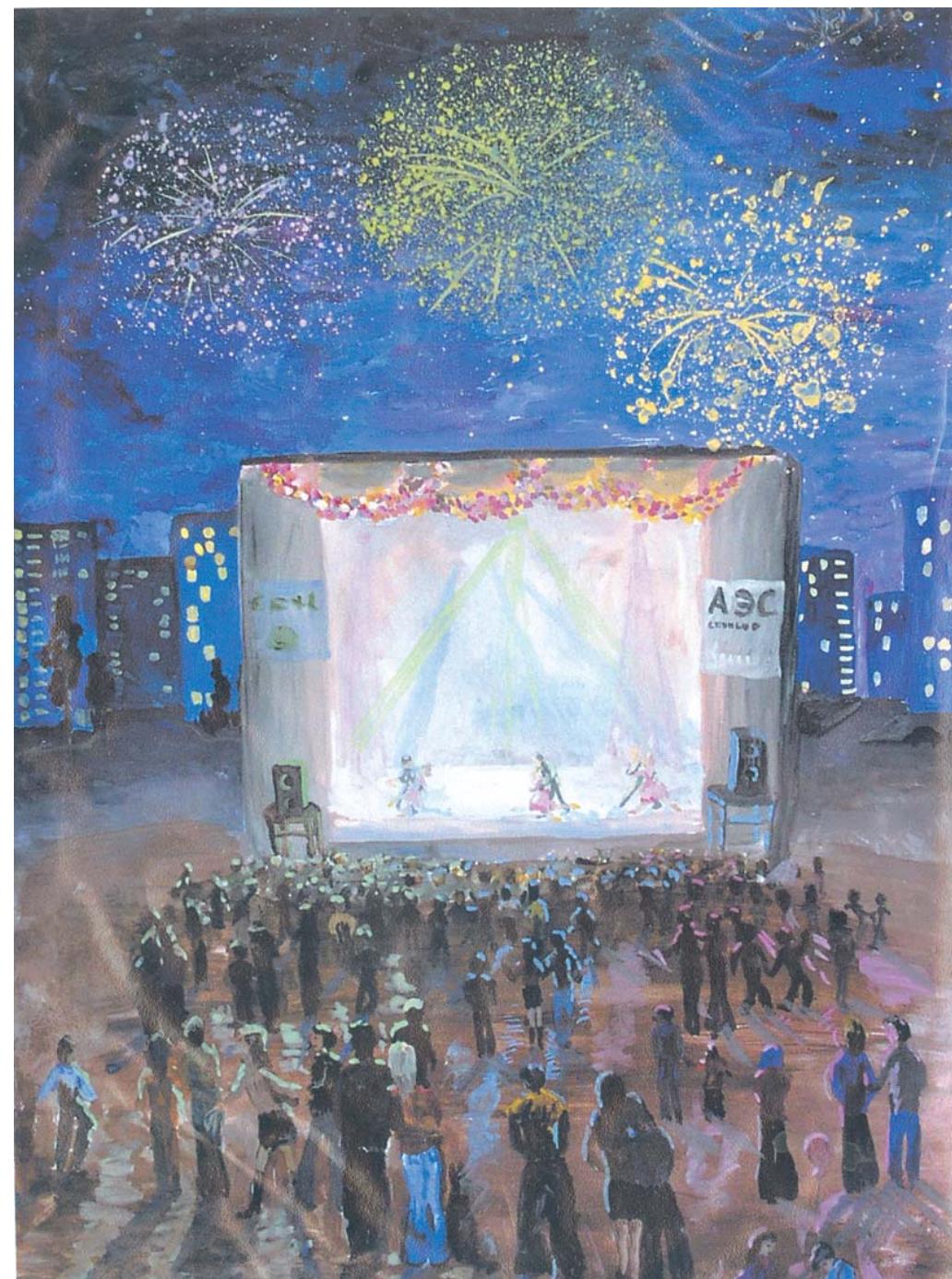


Гладнєва Яна. "Славутич – Прип'ять"



Гладнєва Яна. "Атом – це життя України"

Дитячий погляд



Учні художньої студії "Аква".
"Свято в місті енергетиків"



Новосельська Дар'я. "Чорнобильський центр"

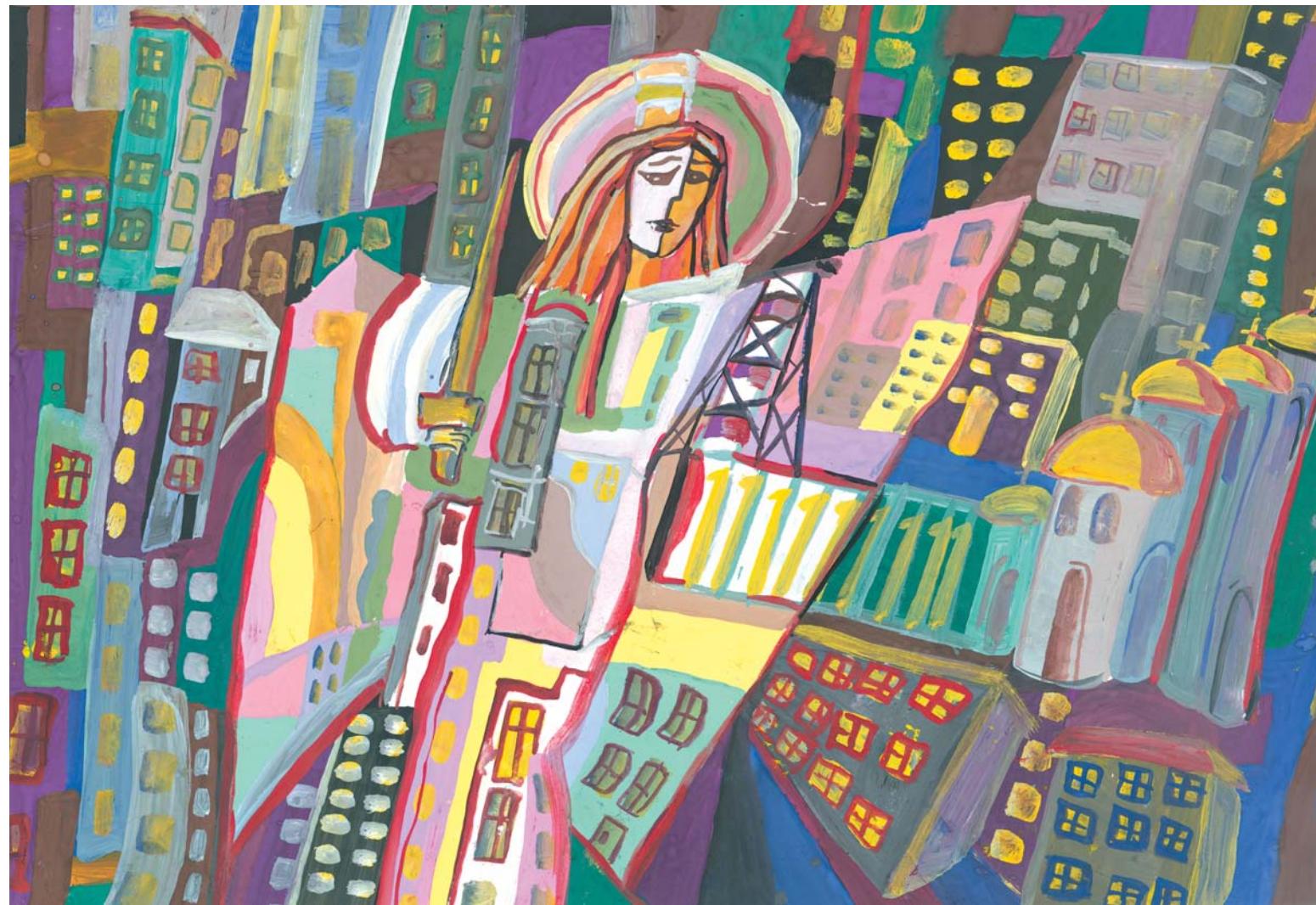
Дитячий погляд



Учні художньої студії "Аква".
"Вечір у місті енергетиків"



Семикопова Тетяна. "Улюблений квартал"



Тетерина Надія. "Ангел мій, бережи Славутич!"

ЗМІСТ

Звернення Міністра закордонних справ України Бориса Тарасюка з нагоди 20-ї річниці аварії на ЧАЕС.....	3
Ядерна катастрофа у Чорнобилі	4
Аварія глобального масштабу	5
Перша АЕС України	7
Що сталося 26 квітня 1986 року?	9
Наслідки аварії	11
Екологічне забруднення	11
Вплив на здоров'я людей	13
Соціально-економічні втрати	15
Досвід подолання	17
Перші години.....	18
Урядові рішення	22
Об'єкт "Укриття"	26
Будівництво	26
Небезпеки	30
Міжнародне співробітництво	34
Після аварії	44
Відновлення роботи енергоблоків	44
Підвищення безпеки	46
Закриття Чорнобильської АЕС. Зняття з експлуатації	48
Чорнобильська зона відчуження	57
Радіоактивні відходи	65
Глобальні проблеми – глобальне співробітництво	71
Славутич	82
Будівництво	82
Сьогодення: проблеми та рішення	84
Майбутньому – ядерна безпека	88
Перспективи світової атомної енергетики	89
Радіоактивне забруднення	93
Ядерний та радіоекологічний тероризм	95
Колективна безпека	96
Здоров'я та соціальний захист	100
Інформаційне забезпечення	102
Дитячий погляд	103

Україна та світ: випробування Чорнобилем

Авторський колектив:

Відповідальні за випуск: Віктор Маштабей, Світлана Лінкевич

Підготовка матеріалу: Валентина Одиниця, Світлана Лінкевич, Лариса Сьоміна

Перекладач: Людмила Євтушенко

Технічні редактори: Валерій Глигalo, Євген Гарін

Літературний редактор: Леонард Грін

Фотоматеріали: Державного кінофотофоноархіву ім. Г.С. Пшеничного,
Чорнобильського центру,
власні архіви Сергія Кошелєва, Костянтина Діордієва, Володимира Саврана, Сергія Гащака.

Дитячі малюнки надані інформаційно–представницьким відділом Чорнобильської АЕС

Дизайн та макет: Катерина Антонова

В альбомі використано матеріали Національної доповіді України до 20–ї річниці Чорнобильської аварії та бази даних, створеної у рамках Франко–німецької ініціативи по Чорнобилю.

Наклад: 3000 примірників.

ISBN 966–96632–0–2

Видавництво Чорнобильського центру з проблем ядерної безпеки, радіоактивних відходів та радіоекології
7/1 вул. 77–ї Гвардійської Дивізії, м. Славутич Київської обл., Україна, 07100, тел..+38 04479 23016, факс +38 04479
28144, e-mail: center@chornobyl.net, http://www.chornobyl.net

Зам. 6–259.
Віддруковано на ВАТ "Поліграфкнига"
03057, м. Київ, вул. Довженка, 3