

# SHELTER ACTION PLAN

by Valentin Kupny, Deputy General Director of Chornobyl NPP

**ACTION to halt the growing and complex risks posed by the Unit 4 Shelter is the focus of the world's attention spearheaded by the international Shelter Implementation Plan (SIP).**

For people around the world, the imposing and terrifying concrete Sarcophagus, constructed under such difficult conditions in 1986, has become an icon of everything to do with the history of the Chornobyl accident.

In reality, the Shelter is a very immediate problem, which requires urgent attention. Due to its unique contents and conditions of construction, the Sarcophagus does not have design limits nor design criteria and cannot be classified according to the existing standards and regulations for normal nuclear facilities. Its state has been deteriorating with time and risk assessments have shown that the present situation, if not improved, will result in the development of an unacceptable risk both in the near term and in the longer term.

The main hazards posed by the Shelter are associated with two risk factors:

- release of fine fuel dust into the air in the event of collapse of building structures
- leakage of radioactivity into the water table due to penetration of rainwater through cracks inside the Shelter.



Work during the past few years to find the best way of dealing with the Shelter's problems has revealed their huge complexity. To solve them will require the combined intellectual might and resources of many countries and



organisations.

Since 1992, work has continued, with international participation, to assess the state of the Shelter, identify an overall concept to deal with the hazardous facility, then draw up plans to implement solutions. In 1996 an international team of experts laid down the "Recommended Course of Action" (RCA), in a major project funded by the EC's TACIS programme. It broke down required action into three phases: - Phase 1: Immediate stabilisation and other short-term measures; Phase 2: Development of longer-term safety measures and Phase 3: Making the Shelter ecologically safe. RCA gave a boost to

## План дій на об'єкті «Укриття»

Валентин Купний, заступник генерального директора Чорнобильської АЕС

Дії, спрямовані на застереження зростаючих та складних ризиків, пов'язаних з "Укриттям" 4-го блоку ЧАЕС, знаходяться в центрі уваги світової спільноти. Головною роллю тут зараз відіграє міждержавний "План дій щодо об'єкту "Укриття" (SIP).

"Саркофаг" - монументальна споруда, що водночас справляє дещо гнітюче враження, - був побудований у дуже важких умовах у 1986 році і став символом усього того, що людство пов'язує з історією Чорнобильської аварії.

В дійсності "Укриття" є цілком сьогодишньою проблемою, яка потребує термінових дій. Через унікальний вміст та умови, в яких його було зведено, для "Саркофага" не встановлено ні проектних критеріїв, ні проектних меж, і він не може бути класифікований відповідно до існуючих норм та правил для звичайних ядерних установок. Його стан з часом погіршується, а оцінка ризиків свідчить про можливий їх розвиток до неприйнятної рівня як в найближчій перспективі, так і в довгостроковому плані, якщо ситуацію не покращити.

Основну небезпеку "Укриття" створюють два фактори ризику, а саме:

- викиди дрібного паливного пилу у повітря при обвалі будівлі, та
- проникнення радіоактивних елементів

у водні горизонти через просочування дощової води крізь тріщини в об'єкті. Робота протягом останніх кількох років з метою виявлення найкращих шляхів розв'язання проблем "Укриття" довела їх надзвичайну складність. Для їх вирішення потрібно буде об'єднати інтелектуальний потенціал і ресурси багатьох країн та організацій.

З 1992 року проведено декілька міжнародних заходів для оцінки стану "Укриття", розробки концепції поводження з цим небезпечним об'єктом та планів реалізації відповідних рішень. У 1996 році міжнародна група експертів розробила документ під назвою "Рекомендований курс" (РК) в рамках проекту, що фінансувався програмою ТАСІС Європейської Комісії. Цей документ передбачає три фази:

Фаза 1 - стабілізація та інші негайні заходи

Фаза 2 - підготовка до переходу на умови довгострокової безпеки

Фаза 3 - перетворення "Укриття" на екологічно безпечний об'єкт.

РК дав поштовх розробці "Плану дій щодо об'єкту "Укриття" та ще раз підтвердив висновок консорціуму "Альянс" (Alliance) щодо неможливості перетворення "Укриття" на об'єкт для остаточного поховання паливовмісних речовин.

Проект SIP охоплює фази 1 та 2 і враховує позицію України щодо перетворення об'єкту "Укриття". У затвердженій стратегії України видалення паливовмісних мас визначається як головна умова при перетворенні об'єкту "Укриття" в екологічно безпечну систему та остаточному виведенні з експлуатації. План SIP охоплює лише підготовчі етапи до остаточного видалення ядерного палива, зосереджуючись на двох основних завданнях: розробці детального плану заходів та попередній оцінці вартості робіт, на якій можуть базуватись міжнародні програми фінансування.

В плані також визначено ряд короткострокових та довгострокових завдань у п'яти напрямках:

- зменшення ймовірності обвалу конструкцій "Укриття";
- зменшення наслідків можливого обвалу;
- підвищення ядерної безпеки;
- підвищення безпеки персоналу та захист довкілля;
- розробка стратегії та визначення довгострокових заходів щодо переведення "Укриття" в екологічно безпечний стан.

Для впровадження плану SIP буде необхідно від 700 до 800 мільйонів доларів США протягом дев'яти років, що будуть надані світовою спільнотою через Міжнародний Чорнобильський фонд "Укриття", керований Європейським банком реконструкції та розвитку. На сьогодні країни-донори зобов'язалися надати 391,3 мільйона доларів, причому внесок України складає 50 мільйонів у вигляді послуг, матеріалів, обладнання та

the further development of the SIP plan and confirmed yet again an earlier conclusion by the Alliance consortium that it would be impossible to turn the Shelter into a facility for final disposal of the fuel-containing materials (FCM).

The SIP project includes Phases 1 & 2 and takes into account Ukraine's position on Shelter conversion. Ukraine's approved strategy states that FCM removal is the "main condition" which must be met in order that the Shelter can be made ecologically safe and finally decommissioned. SIP only prepares for the final removal of nuclear fuel, focusing on two main tasks, which are to produce a detailed work plan and to develop preliminary costings on which international funding programmes can be based.

SIP also stipulates the implementation of a number of short-term and long-term tasks in five categories:

- Reducing the probability of collapse of Shelter structures
- Reducing the consequences of a potential collapse
- Nuclear safety improvement
- Improving the safety of personnel and protection of the environment
- Developing a strategy and identifying long-term measures for the conversion of the Shelter into an ecologically safe condition.

The implementation of SIP will require

US\$700 to \$800 million in the course of 9 years and will be funded by the international community, through the International Chernobyl Shelter Fund, administered by the European Bank for Reconstruction and Development. To date, US\$391.3 million has been pledged by donor countries, Ukraine's contribution being US\$50 million provided in services, materials and equipment plus additional US\$100 million "to support the zone infrastructure necessary for the safe existence of the facility".

The Project Management Unit for the SIP project comprising well-respected Western nuclear companies Bechtel, Electricite de France, the Battelle Memorial Institute and EnergoAtom of Ukraine operates at the ICC Slavutych Laboratory. Before it can start work on essential projects to achieve the final objectives, it initially has to deal with 17 urgent, Early Biddable Projects (EBP) together worth about US\$50 million. To handle these, since April 1998, four separate tenders have been issued relating to four main areas covered by the EBP projects such as: a) civil and structural issues; b) operation & monitoring; c) emergency systems; and d) fuel containing material. Accordingly four international teams have been chosen representing major nuclear nations (e.g. the United States, the United Kingdom, France, Germany, Japan) which divide between the four packages as follows:

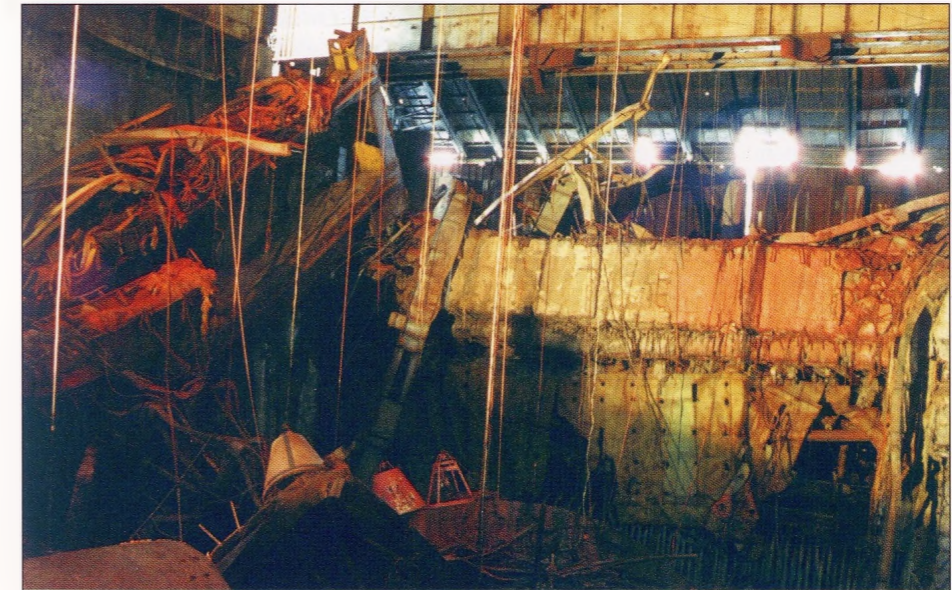
a. Morrison-Knudsen, US; BNFL, UK; NIISK,

- KIEP and ISTR-Shelter of Ukraine
- b. Technicatome, France; BNFL, UK; Nukem, Germany; Morrison-Knudsen, US; Ukraine experts and subcontractors
- c. SGN, France; JGC, Japan; AEA, UK; Lockheed, US; Ukraine experts and subcontractors
- d. Technocenter, Ukraine; Preussag, Germany; Khlopin Radium Institute, St. Petersburg, Institute of Physics & Power Engineering, Obninsk, and Kurchatov Institute, Moscow, Russia; Colenco, Switzerland; UIT, Dresden, KNT and KAB, Germany; GA, US; BNFL INC, US; Yuzhnoye, Ukraine.

Contracts have already been awarded to companies in all four packages.

The main peculiarity of work at the Shelter is the lack of a completed design that can be adhered to. SIP is actually a living, evolving plan for the development of technical solutions for further implementation. Therefore the major, more costly initiatives, such as fuel removal and reconstruction of the Shelter, rely on the successful completion of the early projects.

Today the Shelter is openly recognised as a dangerous facility. Respecting it as a hazard, and as an ongoing emergency, gives us the best chance of avoiding serious incidents. We must guard against any moves towards complacency. If we assume it is safe, then this structure will inevitably remind us of its danger.



ще 100 мільйонів "для підтримки інфраструктури зони, необхідної для безпечного існування об'єкта".

В Славутицькій лабораторії Чорнобильського центру працює Група управління проектом (куди входять Bechtel, Electricite de France, Battelle Memorial Institute та "Енергоатом"). Проте перш ніж вона зможе почати роботу стосовно важливих проектів для досягнення остаточних цілей, їй спершу доведеться попрацювати над виконанням 17 термінових попередніх проектів сукупною вартістю близько 50 мільйонів доларів. З цієї метою, починаючи з квітня 1998 року, було проведено чотири

окремих тендери, що охоплюють чотири головних напрямки першочергових проектів, а саме: (а) будівельні конструкції, (б) експлуатація та моніторинг, (в) аварійні системи, (г) паливовмісні матеріали. Відповідно, для виконання проектів в кожному з чотирьох пакетів було вибрано чотири міжнародні групи, що представляють основні ядерні держави (Сполучені Штати, Велику Британію, Францію, Німеччину та Японію):

- a. Morrison-Knudsen (США), BNFL (Велика Британія), НДІБК, КІЕП та МНТЦ "Укриття" (усі - Україна);
- б. Technicatome (Франція), BNFL (Велика Британія), Nukem (Німеччина),

- Morrison-Knudsen (США), українські спеціалісти та субпідрядні організації;
- в. SGN (Франція), JGC (Японія), AEA (Велика Британія), Lockheed (США), українські спеціалісти та субпідрядні організації;
- г. "Техноцентр" (Україна), Preussag (Німеччина), Радієвий інститут ім. Хлопіна (Санкт-Петербург, Росія), Фізико-енергетичний інститут, (Обнінськ, Росія), РНЦ "Курчатовський інститут" (Москва, Росія), Colenco (Швейцарія), UIT (Дрезден, Німеччина), KNT (Німеччина), KAB (Німеччина), GA (США), BNFL INC (США), KB "Південне" (Україна).

Вже підписані контракти з компаніями для виконання проектів в усіх чотирьох пакетах.

Головною особливістю роботи на об'єкті "Укриття" є відсутність готового (повністю опрацьованого) проекту, якого можна було б дотримуватись. SIP є живим і мінливим планом розробки технічних рішень для їх подальшого впровадження. Основні, дорожчі заходи, приміром, видалення палива та реконструкція "Укриття", базуватимуться на успішному завершенні попередніх проектів.

Сьогодні відкрито визнають, що об'єкт "Укриття" є небезпечним. Доки ми будемо сприймати його як аварійно-небезпечний, ми маємо шанси уникнути серйозних інцидентів. Проте слід відкидати будь-яке самозаспокоєння. Варто лише почати сприймати його як безпечний, як ця споруда неминуче нагадає про свою небезпеку.