

# Національний круглий стіл з питань дотримання Орхуської конвенції в ядерній енергетиці



## Ядерна та радіаційна безпека на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки»

*Директор з ЯРБ  
ДП НАЕК «Енергоатом»  
С. Божко*





# Питання термінології

## Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»

ядерна безпека - дотримання норм, правил, стандартів та умов використання ядерних матеріалів, що забезпечують радіаційну безпеку

радіаційна безпека - дотримання допустимих меж радіаційного впливу на персонал, населення та навколишнє природне середовище, встановлених нормами, правилами та стандартами з безпеки

## Глоссарий МАГАТЭ (рус)

**Безопасность** означает защиту людей и охрану окружающей среды от радиационных рисков и обеспечение безопасности установок и деятельности, связанных с радиационными рисками. Термин "безопасность", используемый в настоящем документе и в нормах безопасности МАГАТЭ, включает **безопасность ядерных установок**, радиационную безопасность, безопасность обращения с радиоактивными отходами и безопасность перевозки радиоактивного материала, но не включает не связанные с радиацией аспекты безопасности

## Загальні положення безпеки атомних станцій

Безпека АС - властивість не перевищувати встановлені межі радіаційного впливу на персонал, населення і навколишнє природне середовище при нормальній експлуатації АС, порушеннях нормальної експлуатації і проектних аваріях, а також обмежувати радіаційний вплив при запроектних аваріях



# Атомна енергетика України

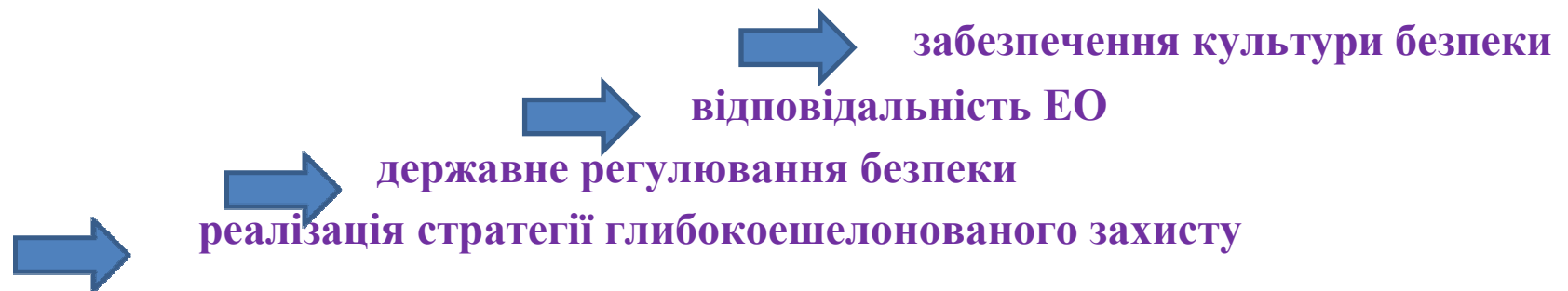




## ВИМОГИ З БЕЗПЕКИ

### *ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ПРИНЦИПИ БЕЗПЕКИ*

(ЗПБ,INSAG-12 «Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants»)



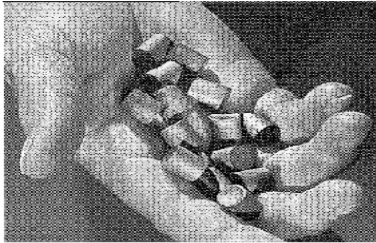
стратегія глибокоешелонованого захисту базується на застосуванні

- системи фізичних бар'єрів на шляху поширення іонізуючого випромінювання і радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище
- системи технічних та організаційних заходів щодо захисту фізичних бар'єрів і збереження їх ефективності, з метою захисту персоналу, населення і навколишнього природного середовища

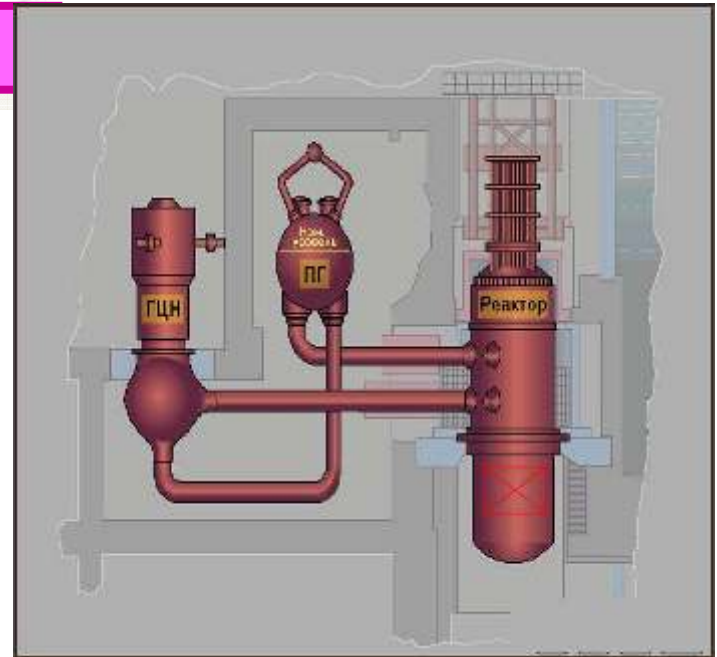


# СИСТЕМА ФІЗИЧНИХ БАР'ЄРІВ

Паливна матриця



Оболонка твел



Межі контура теплоносія

Герметичне огороження РУ

Біологічний захист





## СТРАТЕГІЯ ГЛИБОКОЕШЕЛОНОВАНОГО ЗАХИСТУ

### Рівень 1. Запобігання порушенням нормальної експлуатації

вибір майданчика, проект, якість систем і елементів АС, експлуатаційна документація, ТО, ремонт, модернізація, кваліфікація персоналу, формування культури безпеки

### Рівень 2. Забезпечення безпеки при порушеннях нормальної експлуатації і запобігання аварійним ситуаціям

усунення відхилень від нормальної експлуатації; автоматично діючі захисти і блокування, які запобігають переростанню порушень нормальної експлуатації в аварійні ситуації, експлуатаційні процедури; тренування персоналу

### Рівень 3. Запобігання і ліквідація аварій

системи безпеки, аварійні процедури, тренування персоналу

### Рівень 4. Управління запроектними аваріями

використання систем нормальної експлуатації і систем безпеки для запобігання запроектних аварій, обмеження їх наслідків, а також повернення РУ у контрольований стан; інструкції з управління запроектними аваріями, тренування персоналу

### Рівень 5. Аварійна готовність і реагування

санітарно-захисна зона і зона спостереження, аварійні плани, протиаварійні тренування/навчання, протирадіаційні сховища і кризові центри



## ОЦІНКА БЕЗПЕКИ

### **Аналіз безпеки и розробка звітів з аналізу безпеки (ЗАБ) відповідно до вимог НД**

Для 14 енергоблоків роботи було виконано розробку ЗАБ у 2010-2012 рр., зокрема у 2012 р. – для ХАЕС-1 і ЮУАЕС-2. Продовжується розробка ЗАБ для енергоблока - ЮУАЕС-3.

Для енергоблоків АЕС України у відповідності до запланованих обсягів та термінів виконується:

- **розробка Звітів з періодичної переоцінки безпеки (ЗППБ);**
- **урахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ і БВ в імовірнісному аналізі безпеки;**
- **впровадження оперативного імовірнісного аналізу безпеки (ОІАБ) на енергоблоках АЕС**



## Міжнародна оцінка безпеки АЕС України

З жовтня 2008 року по жовтень 2009 року в рамках спільного проекту Україна–ЄС–МАГАТЕ 14 місями експертів МАГАТЕ проведено унікальну за масштабами виконаних робіт комплексну оцінку безпеки всіх діючих українських енергоблоків за напрямками:

- *проектна безпека;*
- *експлуатаційна безпека;*
- *поводження з РАВ та зняття з експлуатації*

Експерти МАГАТЕ та ЄС встановили відповідність всіх енергоблоків українських АЕС практично усім вимогам МАГАТЕ з ядерної безпеки

В міжнародній оцінці безпеки українських АЕС прийняли участь:

- 62 зовнішніх експерта з 23-х країн та міжнародних організацій
- 32 співробітника МАГАТЕ





## Участь АЕС України в програмах партнерських перевірок

ПП ВАО АЕС/13		OSART/15	Дата
Рівнеська АЕС	2012	OSART Follow up Mission South Ukraine	<u>11-2011</u>
Запорізька АЕС	2012	OSART Mission for South Ukraine	<u>01-2009</u>
Хмельницька АЕС	2011	OSART Mission for Rovno	<u>01-2008</u>
Южно-Українська АЕС	2010	OSART Mission for Khmelnitzky	<u>01-2007</u>
Запорізька АЕС	2007	OSART Mission for South Ukraine	<u>01-2006</u>
Рівнеська АЕС	2004	OSART Mission for Zaporozhe	<u>01-2004</u>
Хмельницька АЕС	2004	OSART Mission for Rovno	<u>01-2003</u>
Южно-Українська АЕС	2003	OSART Mission for Khmelnitski	<u>01-1996</u>
Хмельницька АЕС	2002	OSART Mission for South Ukraine	<u>01-1996</u>
Рівнеська АЕС	2001	OSART Mission for Rovenskaya	<u>01-1995</u>
Запорізька АЕС	2000	OSART Mission for Khmelnitsky	<u>01-1995</u>
Чорнобильська АЕС	1997	OSART Mission for Zaporozhe	<u>01-1995</u>
Южно-Українська АЕС	1995	OSART Mission for Chernobyl	<u>01-1994</u>
		OSART Mission for Zaporozhe	<u>01-1994</u>
		OSART Mission for Rovenskaya	<u>01-1988</u>



## Позачергова оцінка стану безпеки діючих АЕС України – «Стрес-тести»

Після подій на АЕС «Фукусіма-1» НАЕК «Енергоатом» виконана цільова позачергова оцінка стану безпеки діючих АЕС



У рамках цільової позачергової оцінки стану безпеки були проаналізовані:

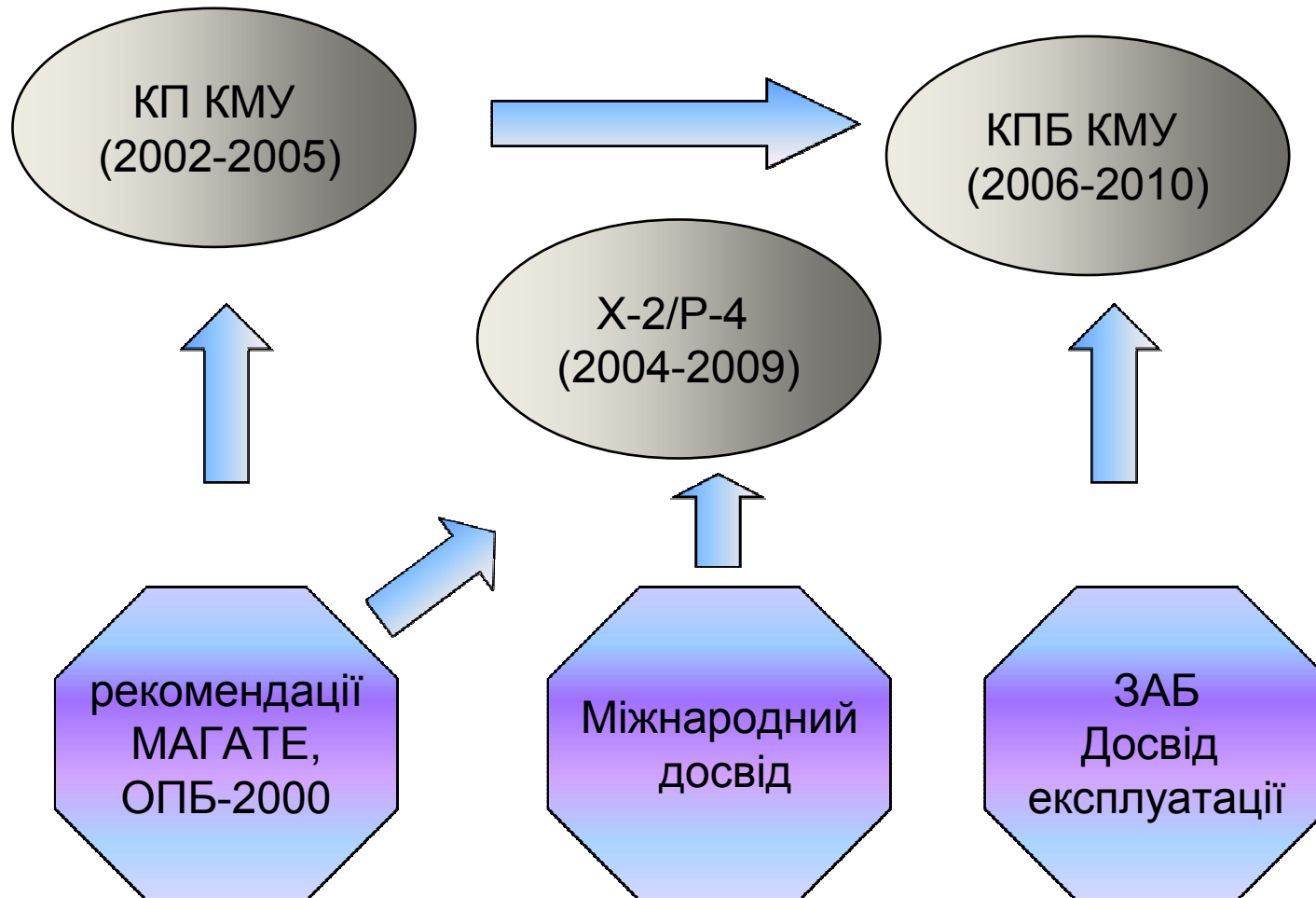
- зовнішні екстремальні природні впливи (землетруси, затоплення, пожежі, смерчі, екстремально високі/низькі температури, опади, сильні вітри)
- втрата електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла
- питання управління важкими аваріями.

### Основні висновки:

- послідовність подій, що сталися на АЕС «Фукусіма-Даїчі», практично неможлива для АЕС України
- не виявлені нові критичні зовнішні природні впливи або комбінації впливів додатково до розглянутих при проектуванні АЕС та детально проаналізованих в рамках обґрунтування безпеки АЕС



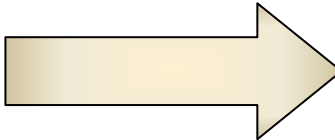
# Програми підвищення безпеки



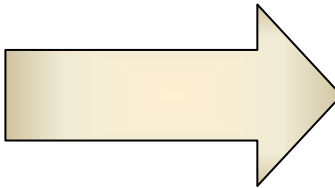
**КПБ КМУ  
(2006-2010)**



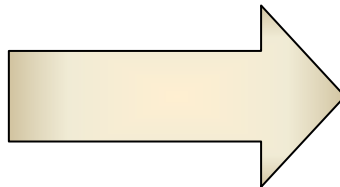
**ОПБУ-2008  
ПБЯ-2008**



**Проект МАГАТЕ-  
ЄС-Україна**



**Звіти з аналізу  
безпеки**



**Обладнання,  
що  
відпрацювало  
ресурс**



**Комплексна (зведена)  
програма з підвищення  
рівня безпеки  
енергоблоків АЕС України**

***Термін дії :2011-2017 рр.***

***Вартість:12,5 млрд.грн***