ДОПОВІДЬ ПРО СТАН ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ
У 2016 РОЦІ

Доповідь про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2016 році підготовлена редакційною колегією Держатомрегулювання у складі: **Б.Столярчук**, Виконуючий обов‘язки Голови, **А.Гаврюк**, завідувач Сектору організаційної роботи та забезпечення діяльності керівництва, **О.Григораш**, заступник директора Департаменту з питань безпеки ядерних установок, **О.Дибач,** заступник директора ДП «ДНТЦ ЯРБ» з наукових питань, **Т.Козулько**, завідувач Сектору інформаційно-аналітичного забезпечення та зв‘язків з громадськістю, **І.Костенко**, Відділ міжнародного співробітництва та європейської інтеграції, **Т.Кутузова**, начальник Відділу аварійної готовності та радіаційного захисту, **С.Лопатін**, начальник Управління з питань ядерної захищеності та гарантій, **В.Матвєєва**, начальник Управління правового забезпечення, **Н.Рибалка**, начальник Управління поводження з РАВ, **В.Рязанцев**, начальник Управління радіаційної безпеки, **К.Ставнічук**, провідний фахівець зі зв’язків з громадськістю та пресою ДП «ДНТЦ ЯРБ».

Держатомрегулювання висловлює вдячність за сприяння у підготовці матеріалів Доповіді про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2016 році ДП «НАЕК «Енергоатом», Державному агентству України з управління зоною відчуження та ДП «ДНТЦ ЯРБ». В Доповіді про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні у 2016 році використані ілюстровані матеріали з відкритих джерел.

1. ЗМІСТ

2. 2016 рік в деталях 4

3. Безпека ядерних установок 8
3.1. Підвищення безпеки АЕС 8
3.2. Переоцінка безпеки та продовження терміну експлуатації ядерних установок 11
3.3. Порушення в роботі АЕС України 16
3.4. Оцінка радіаційного впливу АЕС 23

4. Стан реалізації проектів нових ядерних установок 30
4.1. Будівництво енергоблоків №3,4 Хмельницької АЕС 30
4.2. Будівництво ядерної підкритичної установки «Джерело нейтронів, засноване на підкритичній збірці, що керується лінійним прискорювачем електронів» 30

5. Поводження з ядерним паливом 32
5.1. Диверсифікація постачання ядерного палива 32
5.2. Об’єкти поводження з відпрацьованим ядерним паливом 32

6. Підготовка до зняття з експлуатації діючих АЕС України 43

7. Діяльність у Зоні відчуження 47
7.1. Зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС 47
7.2. Спорудження НБК об’єкта «Укриття» 50
7.3. Поводження з радіоактивними відходами, що утворились при використанні джерел іонізуючого випромінювання 55
7.4. Поводження з РАВ, які утворені в результаті військових програм колишнього СРСР 57
7.5. Поводження з РАВ на території зони відчуження 59

8. Безпека поводження з джерелами іонізуючого випромінювання 63
8.1. Підходи у практиці регулювання безпеки джерел іонізуючого випромінювання, концептуальні зміни та перспективні напрямки 63
8.2. Державне регулювання безпеки джерел іонізуючого випромінювання 64

9. Фізичний захист та ядерна захищеність 68

10. Аварійна готовність та реагування 72

11. Громадські слухання щодо продовження терміну експлуатації енергоблоків №1,2 Запорізької АЕС 77

12. Міжнародне співробітництво в галузі ядерної та радіаційної безпеки 80

2. 2016 РІК В ДЕТАЛЯХ

Число	Місяць/Подія
	Січень
16	В Мін'юсті за N 83/28213 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 21 грудня 2015 року N 228 «Про внесення змін до Порядку проведення державної інвентаризації радіоактивних відходів»
	В Мін'юсті за N 77/28207 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 24 грудня 2015 року N 233 «Про затвердження Вимог до систем аварійного охолодження ядерного палива та відведення тепла до кінцевого поглинача»
	В Мін'юсті за N 77/28208 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 24 грудня 2015 року N 234 «Про затвердження Вимог до систем електропостачання, важливих для безпеки атомних станцій»
27	Постанова Кабінету Міністрів України № 89 «Про внесення змін до Порядку розроблення та затвердження норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки»
	Лютий
4	За результатами розгляду заяви ДСП ЧАЕС та відповідних документів Держатомрегулюванням було видано окремий дозвіл серії ОД № 000033/10 на здійснення експлуатації інтегрованої автоматизованої системи контролю об’єкта «Укриття» (ІАСК)
11	Наказом Держатомрегулювання № 15 затверджено внесення змін до Вимог до оцінки безпеки атомних станцій (НП 306.2.162-2010), які були зареєстровані в Міністерстві юстиції України 29 лютого 2016 року за № 303/28433
29	В Мін'юсті за N 303/28433 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 11 лютого 2016 року N 15 «Про внесення змін до Вимог до оцінки безпеки атомних станцій»
	Березень
8-10	Делегація України, яку очолював Голова Держатомрегулювання С. Божко, взяла участь у 28-ій щорічній конференції з обміну інформацією між регулюючими органами (RIC 2016), яка проходила у м. Вашингтон (США)
21	Наказом Держатомрегулювання № 39 затверджена Інструкція з діловодства за зверненнями громадян у Державній інспекції ядерного регулювання України, яка була зареєстрована в Міністерстві юстиції України 08 квітня 2016 року за № 529/28659
25	ДСП «ЦППРВ» видано ліцензію № ОВ 001050 на право провадження діяльності з переробки, зберігання радіоактивних відходів, а саме експлуатацію Централізованого сховища для довгострокового зберігання відпрацьованих ДІВ у частині проведення комплексних «гарячих» випробувань
	Квітень
8	В Мін'юсті за N 529/28659 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 21.03.2016 №39 «Інструкція з діловодства за зверненнями громадян у Державній інспекції ядерного регулювання України»

14	Держатомрегулюванням виданий окремий дозвіл серії ОД №000040/9 на виконання робіт та операцій з вивантаження пошкодженого відпрацьованого ядерного палива (ПВЯП) з блоків №№ 1; 2 та його перевезення до сховища відпрацьованого ядерного палива «мокрого» типу зберігання (СВЯП-1) для безпечного розміщення та зберігання
Травень	
31-2	Фахівці Держатомрегулювання взяли участь у загальностанційному антидиверсійному та протиаварійному тренувальному навчанні ВП «Хмельницька АЕС» з повною активізацією ІКЦ Держатомрегулювання
Червень	
8	Прийняття Кабінетом Міністрів України постанови № 358 «Про функціонування територіальних органів Державної інспекції ядерного регулювання», у відповідності до якої територіальні органи Держатомрегулювання перетворені у структурні підрозділи апарату Державної інспекції ядерного регулювання України
Липень	
1	Постанова Кабінету Міністрів України № 405 «Про внесення змін до Порядку використання коштів, передбачених у державному бюджеті для фінансування ведення Державного регістру джерел іонізуючого випромінювання»
27	Спільним наказом МВС та Держатомрегулювання № 724/110 затверджена «Інструкція про організацію інформаційної взаємодії Державної служби України з надзвичайних ситуацій і Державної інспекції ядерного регулювання України у сфері запобігання виникненню та реагування на надзвичайні ситуації» (НП 306.1.207-2016), яка була зареєстрована в Міністерстві юстиції України 23 серпня 2016 року за № 1175/29305
Серпень	
23	В Мін'юсті за N 1175/29305 зареєстровано наказ Держатомрегулювання та МВС від 27.07.2016 №724/110 «Інструкція про організацію інформаційної взаємодії Державної служби України з надзвичайних ситуацій і Державної інспекції ядерного регулювання України у сфері запобігання виникненню та реагування на надзвичайні ситуації»
30	Держатомрегулюванням проведено громадські слухання щодо продовження терміну експлуатації енергоблоку №1 ЗАЕС у місті Енергодар Запорізької області
Вересень	
5-9	Представники Держатомрегулювання та ДНТЦ ЯРБ взяли участь у семінарі щодо спільного українсько-американського проекту з будівництва сухого сховища відпрацьованого ядерного палива, що відбувся у м. Чикаго, штат Іллінойс (Сполучені Штати Америки)
13	Беручи до уваги позитивні результати державної експертизи ЯРБ Звіту з періодичної переоцінки безпеки та комплексного інспекційного обстеження, Колегія Держатомрегулювання визнала обґрунтованою можливість безпечної експлуатації енергоблоку № 1 Запорізької АЕС на визначених у проекті рівнях потужності до 23 грудня 2025 року
19	Держатомрегулюванням проведено громадські слухання щодо продовження терміну експлуатації енергоблоку №2 ЗАЕС у місті Енергодар Запорізької області

26-29	Фахівці Держатомрегулювання взяли участь у практичних навчаннях, що відбулись у реальних умовах радіаційного забруднення на території Чорнобильської зони відчуження, під час проведення яких, застосовано 12 мобільних лабораторій з вимірювання іонізуючого випромінювання у навколишньому природному середовищі
27-29	Представлення на 37-му засіданні робочої групи WENRA самооцінки нормативних вимог України в частині зняття з експлуатації на відповідність референтним рівням безпеки WENRA
	Початок робіт із вилучення РАВ зі сховища «Вакуленчук» у Житомирській області, яке утворилось внаслідок виконання військових програм колишнього СРСР
Жовтень	
3	Беручи до уваги позитивні результати державної експертизи ЯРБ Звіту з періодичної переоцінки безпеки та комплексного інспекційного обстеження, Колегія Держатомрегулювання визнала обґрунтованою можливість безпечної експлуатації енергоблоку № 2 Запорізької АЕС на визначених у проекті рівнях потужності до 19 лютого 2026 року.
5	Держатомрегулюванням забезпечено внесення змін до Ліцензії ЕО № 001018 від 10.10.2013 року на право провадження діяльності з будівництва та введення в експлуатацію ядерної підкритичної установки «Джерело нейтронів, засноване на підкритичній збірці, що керується прискорювачем електронів». Відповідно до внесених змін термін дії цієї ліцензії подовжений до 01.12.2018 року
5-6	Фахівці Держатомрегулювання взяли участь у міжнародному тренуванні формату ConvEx-2d за сценарієм умовної аварії на АЕС Чорнавода в Румунії, яке проводилося Центром з інцидентів та аварійних ситуацій МАГАТЕ в рамках Конвенції про оперативне оповіщення про ядерну аварію та Конвенції про допомогу в разі ядерної аварії або радіаційної аварійної ситуації, з частковою активізацією ІКЦ Держатомрегулювання та застосуванням системи РОДОС
11	Постанова Кабінету Міністрів України № 702 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 25 грудня 1997 року № 1471 «Про затвердження Порядку проведення спеціальної перевірки для надання фізичним особам допуску до виконання особливих робіт на ядерних установках з ядерними матеріалами, радіоактивними відходами, іншими джерелами іонізуючого випромінювання» та від 26 квітня 2003 року № 625 «Про затвердження Порядку визначення рівня фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, інших джерел іонізуючого випромінювання відповідно до їх категорії»
17	Наказом Держатомрегулювання № 175 затверджені «Вимоги до сейсмостійкого проектування та оцінки сейсмічної безпеки енергоблоків атомних станцій», які були зареєстровані в Міністерстві юстиції України 07 листопада 2016 року за № 1449/29579
18	Наказом Держатомрегулювання № 176 затверджений «Порядок підготовки, затвердження, подання на державну реєстрацію та обліку нормативно-правових актів з ядерної та радіаційної безпеки» та визнано такими, що втратили чинність накази Держатомрегулювання: - від 23 травня 2003 року № 66 «Про затвердження Порядку

	розроблення та видання норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки Державним комітетом ядерного регулювання України»; - від 22 березня 2004 року № 48 «Про внесення змін до Порядку розроблення та видання норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки Державним комітетом ядерного регулювання України, затвердженого наказом Держатомрегулювання від 23 травня 2003 року № 66»; - від 04 травня 2004 року №78-а «Про внесення змін до Порядку розроблення та видання норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки Державним комітетом ядерного регулювання України»; - від 17 червня 2004 року № 107 ««Про внесення змін до Порядку розроблення та видання норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки Державним комітетом ядерного регулювання України»
Листопад	
3	Постановою колегії Держатомрегулювання № 8 схвалений висновок державної експертизи ЯРБ попереднього звіту з аналізу безпеки Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива
22	Підписана нова «Угода про співробітництво між Державною інспекцією ядерного регулювання України та Шведським органом з радіаційної безпеки про співробітництво в галузі ядерної та радіаційної безпеки»
29	Арку переміщено з зони монтажу та встановлено в проектне положення над об’єктом «Укриття»
Грудень	
1	Проведено Колегію, на якій розглядались підходи до ліцензування діяльності щодо експлуатації НБК
6	Погоджено рішення ДСП ЧАЕС «Про визнання ЯУ – блоки № 1, 2, 3 ДСП ЧАЕС в процесі зняття з експлуатації установками для поводження з РАВ»
9	Наказом Держатомрегулювання № 15 затверджено внесення змін до «Вимог до внутрішнього та зовнішнього кризових центрів АЕС» (НП 306.2.02/3.077-2003), які були зареєстровані в Міністерстві юстиції України 28 грудня 2016 року за № 1725/29855
28	В Мін'юсті за N 1725/29855 зареєстровано наказ Держатомрегулювання від 09.12.2016 №201 «Про внесення змін до вимог до внутрішнього та зовнішнього кризових центрів АЕС»

3. БЕЗПЕКА ЯДЕРНИХ УСТАНОВОК

Україна експлуатує 15 енергоблоків і займає 10 місце в світі за цим показником, а за встановленою потужністю енергоблоків – 7 місце. Єдиним оператором усіх діючих атомних електростанцій в Україні є Державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом» (далі – ДП «НАЕК «Енергоатом»). До складу ДП «НАЕК «Енергоатом» входять 4 атомні електростанції

Загальна встановлена потужність діючих українських енергоблоків – 13 835 МВт.

За 2016 рік вироблено 81,2 млрд кВт*год, що становить 52,4% від загального виробництва електроенергії в Україні. Коефіцієнт використання встановленої потужності АЕС у 2016 році склав 66,6%.

В Україні забезпечено сталий та безпечний режим роботи АЕС відповідно до Закону України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» та положень Конвенції про ядерну безпеку. На системній основі впроваджуються заходи з підвищення рівня безпеки діючих АЕС України відповідно до вимог національних норм, правил і стандартів з ядерної та радіаційної безпеки, рекомендацій Міжнародного агентства з атомної енергії (далі – МАГАТЕ) та з урахуванням передової міжнародної практики.

Партнерські перевірки WANO[1] і МАГАТЕ підтвердили безпеку експлуатації енергоблоків АЕС України, робіт, що ведуться на всіх енергоблоках України в рамках діючих програм з підвищення безпеки та продовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС.

3.1. Підвищення безпеки АЕС

Заходи з підвищення безпеки енергоблоків АЕС України впроваджуються відповідно до «Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків атомних електростанцій», затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 7 грудня 2011 р. № 1270 (далі - К(з)ППБ). Кабінет Міністрів України постановою від 30 вересня 2015 року продовжив термін дії К(з)ППБ до 2020 року. Метою К(з)ППБ є:

- подальше підвищення рівня безпеки експлуатації енергоблоків АЕС;
- зменшення ризиків виникнення аварій на АЕС під час стихійного лиха або інших екстремальних ситуацій;
- підвищення ефективності управління проектними і запроектними аваріями на АЕС, мінімізація їх наслідків.

В основу К(з)ППБ були покладені заходи з підвищення безпеки попередньої програми: «Концепції підвищення безпеки діючих енергоблоків атомних електростанцій» (схвалена розпорядженням Кабінетом Міністрів України 13 грудня 2005 року), що не були виконані експлуатуючою організацією до закінчення терміну дії Концепції, а також заходи з підвищення безпеки енергоблоків № 2 ХАЕС та № 4 РАЕС, що були впроваджені під час введення в експлуатацію даних енергоблоків.

В К(з)ППБ також враховано результати та рекомендації місій МАГАТЕ з «проектної безпеки», проведених на всіх АЕС в рамках імплементації «Меморандуму між Україною та ЄС про порозуміння щодо співробітництва в енергетичній галузі» за напрямом «ядерна безпека».

Після аварії на АЕС Фукусіма-Даічі до програми включені додаткові заходи за результатами позачергової поглибленої переоцінки безпеки українських АЕС («стрес-тестів») і додаткові заходи з протипожежної безпеки. Впровадження заходів з підвищення безпеки є однією з умов подовження терміну експлуатації діючих енергоблоків АЕС. В

[1] WANO - Всесвітня асоціація організацій, які експлуатують атомні електростанції (ВАО АЕС)

період з 2016 по 2020 роки закінчуються проектні терміни експлуатації 7 енергоблоків АЕС України (див. табл.3.1).

Таблиця 3.1. **Дані про енергоблоки АЕС України**

АЕС	Е/Бл	Тип реактора	Закінчення проектного/перепризначеного терміну експлуатації
ЗАЕС	1	ВВЕР-1000/В-320	23.12.2015/23.12.2025
	2	ВВЕР-1000/В-320	19.02.2016/19.12.2026
	3	ВВЕР-1000/В-320	05.03.2017
	4	ВВЕР-1000/В-320	04.04.2018
	5	ВВЕР-1000/В-320	27.05.2020
	6	ВВЕР-1000/В-320	21.10.2026
ЮУАЕС	1	ВВЕР-1000/В-302	02.12.2013/02.12.2023
	2	ВВЕР-1000/В-338	12.05.2015/31.12.2025
	3	ВВЕР-1000/В-320	10.02.2020
РАЕС	1	ВВЕР-440/В-213	22.12.2010/22.12.2030
	2	ВВЕР-440/В-213	22.12.2011/22.12.2031
	3	ВВЕР-1000/В-320	11.12.2017
	4	ВВЕР-1000/В-320	07.06.2035
ХАЕС	1	ВВЕР-1000/В-320	13.12.2018
	2	ВВЕР-1000/В-320	07.09.2035

Протягом 2016 року, в рамках регулюючого супроводу К(з)ППБ Держатомрегулювання погоджено 63 звіти про виконання заходів. Загалом на 2016 рік було заплановано до виконання 92 заходи.

Згідно з план-графіками впровадження заходів К(з)ППБ, основні зусилля експлуатуючої організації в 2016 році було сконцентровано на розробці та впровадженні заходів для енергоблоків № 2, 3 ЗАЕС та № 3 РАЕС, в рамках діяльності з продовження терміну експлуатації. Досвід впровадження заходів на т. зв. «пілотних» енергоблоках, в подальшому застосовується на інших діючих енергоблоках.

Важливі для безпеки ядерної установки модифікації (зміна конфігурації ЯУ, приведення рівня безпеки ЯУ у відповідність до діючих норм та правил, зміна експлуатаційних документів, модифікація організаційної структури експлуатуючої організації), впроваджуються за погодженням з Держатомрегулюванням.

Держатомрегулювання здійснює постійний контроль на всіх етапах проведення модифікації (розробка концепції, монтаж і пусконалагоджувальні роботи, введення в дослідну та/або промислову експлуатацію) шляхом проведення оцінки безпеки матеріалів, що обґрунтовують безпеку та узгодження відповідних технічних рішень, а також – шляхом безпосереднього нагляду за виконанням модифікацій, внесенням змін до експлуатаційної документації та навчанням персоналу. Результати контролю обговорюються на відкритих засіданнях Колегії Держатомрегулювання з залученням всіх зацікавлених сторін, у тому числі і громадськості та представників ЗМІ.

Протягом року Держатомрегулювання проводились комплексні інспекційні обстеження кожного майданчику АЕС з залученням у тому числі і міжнародних експертів. Одним з головних завдань таких інспекцій є безпосередній контроль стану виконання заходів з підвищення безпеки.

На початку 2013 року Держатомрегулювання спільно із Міністерством енергетики та вугільної промисловості України, Міністерством оборони України, Міністерством екології та природних ресурсів України та Державним агентством України з управління зоною відчуження розробила «Національний план дій за результатами «стрес-тестів» спрямований на підвищення безпеки українських АЕС.

Зазначений документ було розроблено у відповідності до рекомендацій ENSREG щодо структури та змісту національних планів дій («National Action Plan (NAcP) Guidance as directed within the ENSREG Stress test Action Plan» з додатками).

«Національний план дій за результатами «стрес-тестів» враховує:

- рекомендації та пропозиції ENSREG, що наведені в звіті «Compilation of recommendations and suggestions. Peer review of stress tests performed on European nuclear power plants», за напрямками «Зовнішні екстремальні впливи», «Втрата функцій безпеки» та «Управління важкими аваріями»;
- основні питання Екстраординарної наради країн-учасниць Конвенції про ядерну безпеку (серпень 2012 р., Відень, Республіка Австрія) за напрямками «Національні організації», «Аварійна готовність та реагування» та «Міжнародне співробітництво».

Проект Національного плану дій був представлений 5 березня 2013 року на відкритому засіданні Колегії Держатомрегулювання України із залученням зацікавлених міністерств/відомств/організацій та громадськості. Допрацьований за пропозиціями зацікавлених сторін Національний план був направлений Держатомрегулюванням України до ENSREG для подальшого спільного обговорення всіма країнами-учасниками «стрес-тестів» в квітні 2013 року в м. Брюссель.

Національний план України був схвально сприйнятий країнами-учасниками «стрес-тестів», визнаний прозорим і таким, що відповідає структурі, запропонованій ENSREG, та охоплює всі аспекти, зазначені в плані дій ENSREG. Національний план було обговорено та погоджено на відкритому засіданні ENSREG за участю зацікавлених сторін, включаючи неурядові організації та засоби масової інформації.

Країнами ЄС та «країнами-сусідами», що прийняли участь у проведенні стрес-тестів (Україна та Швейцарія) досягнуто домовленостей щодо подальшого періодичного обміну інформацією щодо ходу реалізації Національних планів дій та забезпечення прозорості та публічності цього процесу.

Розгляд та обговорення поточного стану виконання заходів національних планів дій країн-учасниць «стрес-тестів» було проведено під час семінару ENSREG у квітні 2015 року. В рамках підготовки до семінару ENSREG Національний план дій за результатами «стрес-тестів» (2013 р.) був оновлений з урахуванням рекомендацій, наведених в документі «ENSREG PostFukushima National Action Plans Workshop 20-24 April 2015. Terms of Reference». Слід відмітити, що за результатами оновлення Національного плану дій, кількість запланованих до реалізації заходів, як для діючих АЕС, так і для Чорнобильської АЕС, не змінилась, обсяг реалізації заходів також змін не зазнав. В рамках оновлення Національного плану дій був уточнений поточний стан з впровадження заходів з підвищення безпеки, а також терміни реалізації заходів.

З оновленим Національним планом дій України за результатами стрес-тестів АЕС можна ознайомитися на офіційному веб-сайті Держатомрегулювання.

3.2. Переоцінка безпеки та продовження терміну експлуатації ядерних установок

3.2.1. Переоцінка безпеки та продовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС

Для енергоблоків АЕС України встановлений 30-ти річний проектний строк експлуатації. Одинадцять енергоблоків були введені в експлуатацію впродовж 1980 – 1990 років. Урядом України взято курс на продовження експлуатації енергоблоків АЕС, що відображено у «Енергетичній стратегії України на період до 2030 року» і «Комплексній програмі робіт щодо продовження строку експлуатації діючих енергоблоків атомних електростанцій».

В період з 2017 по 2020 роки закінчуються проектні терміни експлуатації 6 енергоблоків АЕС України (див. Таблицю 3.1), при цьому, Держатомрегулювання необхідно буде приймати рішення щодо можливості довгострокової експлуатації двох енергоблоків одночасно.

Відповідно до чинного законодавства, рішення про можливість продовження терміну експлуатації енергоблоку АЕС приймається Держатомрегулюванням на основі висновку державної експертизи з ядерної та радіаційної безпеки звіту з періодичної переоцінки безпеки (ЗППБ), шляхом внесення змін в ліцензію на його експлуатацію. Експлуатація в понадпроектний строк може бути дозволена тільки за умови, що рівень безпеки енергоблоку АЕС не нижчий, ніж встановлений чинними нормами та правилами з ядерної та радіаційної безпеки.

ЗППБ формується за результатами виконання значного обсягу робіт, які, зокрема, стосуються:

- оцінки поточного технічного стану елементів та конструкцій енергоблоку АЕС та продовження строку їх експлуатації;
- усунення відступів від вимог норм, правил та стандартів з ЯРБ, які набули чинності впродовж останніх років;
- виконання заходів з підвищення безпеки, запланованих до реалізації в рамках К(з)ППБ;
- виконання заходів за результатами подій на АЕС Фукусіма-Даічі та «стрес-тестів»;
- кваліфікації обладнання на «жорсткі» умови оточуючого середовища, сейсмічні впливи та оцінки сейсмічної стійкості трубопроводів, будівель та споруд енергоблоку АЕС;
- реалізації програми управління старінням елементів та конструкцій енергоблоку АЕС;
- виконання поглибленого аналізу безпеки із застосування детерміністичних та імовірнісних методів;
- підвищення експлуатаційної безпеки, шляхом удосконалення експлуатаційної та аварійної документації;
- удосконалення системи управління до рівня, що відповідає вимогам норм та правил ядерної та радіаційної безпеки, рекомендаціям МАГАТЕ та кращій світовій практиці;
- удосконалення системи аварійної готовності.

Відповідно до вимог норм, правил та стандартів з ЯРБ, ЗППБ оформляється у вигляді окремих звітів з результатами оцінки 14 факторів безпеки:

- проект енергоблока АЕС;
- поточний технічний стан систем та елементів;

- кваліфікація обладнання;
- старіння;
- детерміністичний аналіз безпеки;
- імовірнісний аналіз безпеки;
- аналіз внутрішніх та зовнішніх подій.
- експлуатаційна безпека;
- використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень;
- організація і управління;
- експлуатаційна документація;
- людський фактор;
- аварійна готовність і планування;
- вплив на навколишнє середовище.

Зазначений підхід відповідає рекомендаціям МАГАТЕ та кращій світовій практиці, а також дозволяє всесторонньо оцінити поточний рівень безпеки енергоблоку та прийняти зважене рішення щодо можливості та умов подальшої експлуатації енергоблоку, включаючи експлуатацію в понадпроектний термін.

Для енергоблоків ВВЕР-1000 серії В-320 - №1, №2, №3 Запорізької АЕС та №3 Рівненської АЕС проектні терміни експлуатації яких закінчуються в 2016–2017 роках, ДП «НАЕК «Енергоатом» обраний «другий варіант» продовження терміну експлуатації згідно НП 306.2.099-2004 «Загальні вимоги до продовження експлуатації енергоблоків АЕС у понадпроектний строк за результатами здійснення періодичної переоцінки безпеки», а саме: «зупинка енергоблока після завершення проектного строку експлуатації, здійснення організаційно-технічних заходів для продовження експлуатації та поновлення експлуатації». Для кожного з зазначених енергоблоків Держатомрегулюванням погоджено програми підготовки до довгострокової (понадпроектної) експлуатації та плани ліцензування у відповідності з якими ДП НАЕК «Енергоатом» проводить роботи та надає до Держатомрегулювання звітні матеріали.

Результати виконаних робіт є основою ЗППБ, який надається до Держатомрегулювання для розгляду та проведення державної експертизи ЯРБ.

3.2.2. Продовження терміну експлуатації енергоблоків № 1 та № 2 ВП ЗАЕС

У рамках продовження терміну експлуатації енергоблоків № 1 та № 2 ВП ЗАЕС Держатомрегулюванням узгоджені усі технічні рішення з продовження терміну експлуатації обладнання, трубопроводів та будівельних конструкцій енергоблоків, а також погоджені у повному обсязі результати робіт з:

- кваліфікації обладнання на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи;
- забезпечення сейсмічної стійкості обладнання, трубопроводів, будівель та споруд.

Результати наведених вище робіт лягли в основу ЗППБ енергоблоків № 1 та № 2 ВП ЗАЕС, які пройшли державну експертизу ЯРБ.

13 вересня та 3 жовтня 2016 року на відкритих засіданнях Колегії Держатомрегулювання були розглянуті питання «Про продовження експлуатації енергоблоку № 1 Запорізької АЕС у понадпроектний термін за результатами періодичної переоцінки безпеки» та «Про продовження експлуатації енергоблоку № 2 Запорізької АЕС у понадпроектний термін за результатами періодичної переоцінки безпеки». У засіданнях взяли участь члени Колегії та співробітники Держатомрегулювання, керівництво експлуатуючої організації ДП «НАЕК «Енергоатом», уповноважені представники Міністерства енергетики та вугільної промисловості України і Міністерства екології та природних ресурсів України, представники ДНТЦ ЯРБ, Комітету Верховної Ради України з питань паливно-енергетичного комплексу, ядерної політики та ядерної безпеки, ЄБРР, громадських організацій та ЗМІ.

Беручи до уваги позитивні результати державної експертизи ЯРБ Звітів з періодичної переоцінки безпеки та комплексних інспекційних обстежень енергоблоків № 1 та № 2 Запорізької АЕС, Колегія Держатомрегулювання визнала обґрунтованою можливість безпечної експлуатації енергоблоку № 1 Запорізької АЕС до 23 грудня 2025 року та енергоблоку № 2 Запорізької АЕС до 19 лютого 2026 року.

За результатами розгляду Заяви ДП «НАЕК «Енергоатом» від 08.05.2015р. за №6801/06 про внесення змін до ліцензії №000196 на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерних установок Запорізької АЕС» у зв'язку із забезпеченням довгострокової експлуатації енергоблока № 1 ВП ЗАЕС на енергетичних рівнях потужності після досягнення встановленого проектного строку служби Держатомрегулюванням 14.09.2016р. внесено зміни до ліцензії серії ЕО №000196 та видано ліцензію №ЕО001052 на право провадження діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки енергоблока № 1 ВП «Запорізької АЕС».

За результатами розгляду Заяви ДП «НАЕК «Енергоатом» від 03.07.2015р. за №9607/06 про внесення змін до ліцензії №000196 на право здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерних установок Запорізької АЕС» у зв'язку із забезпеченням довгострокової експлуатації енергоблока № 2 ВП ЗАЕС на енергетичних рівнях потужності після досягнення встановленого проектного строку служби Держатомрегулюванням 03.10.2016р. внесено зміни до ліцензії серії ЕО №000196 та видано ліцензію №ЕО001055 на право провадження діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки енергоблока № 2 ВП «Запорізька АЕС».

3.2.3. Підготовка енергоблоків до довгострокової експлуатації та переоцінка безпеки

Протягом 2016 року продовжувались роботи з підготовки енергоблоків № 3 ВП ЗАЕС та № 3 ВП РАЕС до довгострокової експлуатації.

Для енергоблоку № 3 ВП ЗАЕС роботи виконуються у відповідності до «Программы подготовки энергоблока № 3 ОП ЗАЭС к эксплуатации в сверхпроектный срок. 03.МР.00.ПМ.21-16/Н» та «Плана лицензирования энергоблока № 3 ОП «Запорожская АЭС» для продления эксплуатации в сверхпроектный срок. 03.ОК.ПН.05-15», які погоджені з Держатомрегулювання.

Для елементів та конструкцій енергоблоку № 3 ВП ЗАЕС, Держатомрегулювання узгоджено усі робочі програми з оцінки технічного стану та строку експлуатації елементів та конструкцій. За результатами виконаних робіт та 29 технічних рішень з продовження строку їх експлуатації, узгоджено з Держатомрегулювання (із загальної кількості 46).

У стадії виконання, роботи з кваліфікації обладнання енергоблока № 3 ВП ЗАЕС на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи (виконуються в рамках заходу КзППрБ № 10101).

Погоджені з Держатомрегулюванням результати робіт з підтвердження сейсмостійкості будівель та споруд енергоблока № 3 ВП ЗАЕС.

У стадії виконання, роботи з оцінки сейсмічної стійкості обладнання та трубопроводів енергоблока № 3 ВП ЗАЕС (виконуються в рамках реалізації заходу КзППрБ № 18101).

Для енергоблоку № 3 ВП РАЕС роботи виконуються у відповідності до «Программы подготовки энергоблока № 3 ОП «Ривненская АЭС» к продлению срока эксплуатации» 191-19-ПР-ПСЭ-13 та «Плана лицензирования энергоблока № 3 ОП «Ривненская АЭС» для продления эксплуатации в сверхпроектный срок» 191-01-ПЛ-ПСЭ-14, які погоджені з Держатомрегулювання.

Для елементів та конструкцій енергоблоку №3 ВП РАЕС, Держатомрегулювання узгоджено усі робочі програми з оцінки технічного стану елементів та конструкцій та 10 технічних рішень, із загальної кількості 45, щодо продовження строку їх експлуатації.

У стадії виконання, роботи з кваліфікації обладнання енергоблока № 3 ВП РАЕС на «жорсткі» умови навколишнього середовища та сейсмічні впливи (виконуються в рамках заходу КзППрБ № 10101).

Погоджені з Держатомрегулюванням результати робіт з підтвердження сейсмостійкості будівель та споруд енергоблока № 3 ВП РАЕС.

У стадії виконання, роботи з оцінки сейсмічної стійкості обладнання та трубопроводів енергоблока № 3 ВП РАЕС (виконуються в рамках заходу КзППрБ № 18101).

Окрім цього, станом на кінець 2016 року, у рамках періодичної переоцінки безпеки енергоблоків АЕС, Держатомрегулюванням:

1) Проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки звітних матеріалів з результатами оцінки 11 з 14 факторів безпеки ЗППБ енергоблоку № 3 ЗАЕС, з них, після усунення експлуатуючою організацією зауважень державної експертизи ЯРБ Держатомрегулюванням було погоджено звітні матеріали з результатами оцінки 8 факторів безпеки («проект енергоблока», «експлуатаційна безпека», «використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень», «організація і управління», «експлуатаційна документація», «людський фактор», «аварійна готовність і планування», «вплив на

навколишнє середовище»). Тривають роботи експлуатуючої організації з доопрацювання за результатами державної експертизи ЯРБ матеріалів з оцінки 3 факторів безпеки («детерміністичний аналіз безпеки», «імовірнісний аналіз безпеки», «аналіз зовнішніх та внутрішніх подій»), а також розробка матеріалів з оцінки 3 факторів безпеки «поточний технічний стан систем та елементів», «кваліфікація», «старіння» та глави «Комплексний аналіз безпеки»;

2) Проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки звітних матеріалів з результатами оцінки 9 з 14 факторів безпеки ЗППБ енергоблоку № 4 ЗАЕС, з них, після усунення експлуатуючою організацією зауважень державної експертизи ЯРБ Держатомрегулюванням було погоджено звітні матеріали з результатами оцінки 7 факторів безпеки («експлуатаційна безпека», «використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень», «організація і управління», «експлуатаційна документація», «людський фактор», «аварійна готовність і планування», «вплив на навколишнє середовище»). Тривають роботи експлуатуючої організації з доопрацювання за результатами державної експертизи ЯРБ матеріалів з оцінки 2 факторів безпеки («проект енергоблока», «детерміністичний аналіз безпеки»), а також розробка матеріалів з оцінки 5 факторів безпеки («імовірнісний аналіз безпеки», «аналіз зовнішніх та внутрішніх подій», «поточний технічний стан систем та елементів», «кваліфікація», «старіння») та глави «Комплексний аналіз безпеки»;

3) Проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки звітних матеріалів з результатами оцінки 11 з 14 факторів безпеки ЗППБ енергоблоку № 3 РАЕС, з них, після усунення експлуатуючою організацією зауважень державної експертизи ЯРБ, Держатомрегулюванням було погоджено звітні матеріали з результатами оцінки 7 факторів безпеки («експлуатаційна безпека», «використання досвіду інших АЕС і результатів наукових досліджень», «організація і управління», «експлуатаційна документація», «людський фактор», «аварійна готовність і планування», «вплив на навколишнє середовище»). Розпочата державна експертиза ядерної та радіаційної безпеки матеріалів з оцінки 3 факторів безпеки («поточний технічний стан систем та елементів», «кваліфікація», «старіння»). Тривають роботи експлуатуючої організації з доопрацювання за результатами державної експертизи ЯРБ матеріалів з оцінки 4 факторів безпеки («проект енергоблока», «детерміністичний аналіз безпеки», «імовірнісний аналіз безпеки», «аналіз зовнішніх та внутрішніх подій»), а також розробка глави «Комплексний аналіз безпеки»;

Процес переоцінки безпеки енергоблоків АЕС України та діяльність експлуатуючої організації щодо підготовки до довгострокової експлуатації знаходиться під постійним контролем Держатомрегулювання.

3.3. Порушення в роботі АЕС України (2000-2016 роки)

Одним із ключових засобів забезпечення безпеки експлуатації АЕС та її подальшого підвищення є врахування досвіду експлуатації, що включає в себе проведення обліку та аналізу порушень у роботі АЕС, впровадження коригувальних заходів для усунення виявлених причин і запобігання повторення порушень. Порушення в роботі енергоблоків АЕС є одним з найважливіших індикаторів рівня експлуатаційної безпеки.

Протягом 2016 року на 15 енергоблоках з водо-водяними енергетичними реакторами (ВВЕР), що знаходяться в промисловій експлуатації в Україні, відбулось 12 порушень. На енергоблоках Чорнобильської АЕС у 2016 році порушень не було.

Розподіл порушень по майданчикам розташування АЕС:

- на ЗАЕС (у промисловій експлуатації 6 енергоблоків) – 6 порушень;
- на ЮУАЕС (у промисловій експлуатації 3 енергоблоки) – 5 порушення;
- на ХАЕС (у промисловій експлуатації 2 енергоблоки) – порушень не зафіксовано;
- на РАЕС (у промисловій експлуатації 4 енергоблоки) – 1 порушення.

На рисунку 3.3.1 представлено розподіл кількості порушень у роботі діючих АЕС України (без врахування ЧАЕС) в період з 2000 по 2016 роки. У 2016 році на АЕС України сталося 12 порушень.

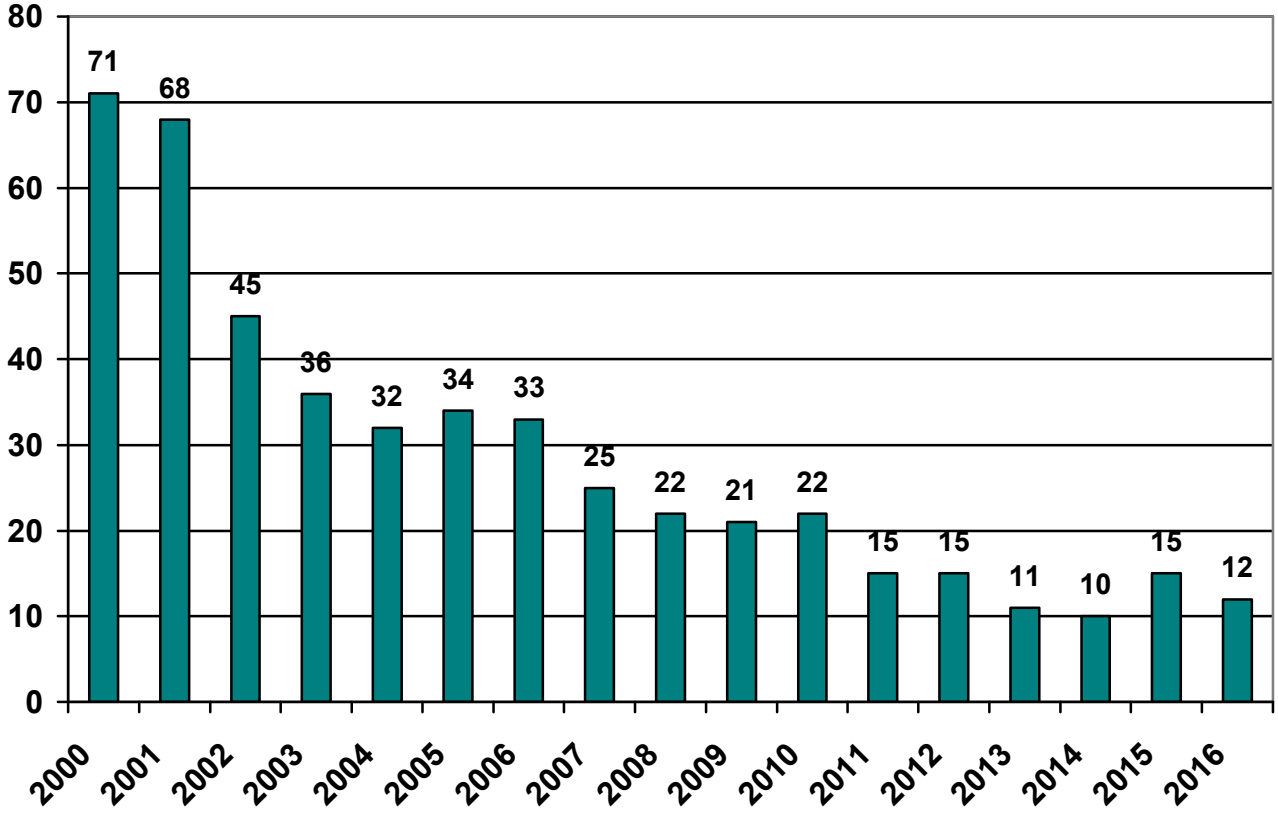


Рис.3.3.1. **Кількість порушень у роботі діючих АЕС України в 2010-2016 рр.**

На рисунку 3.3.2 наведено розподіл порушень по майданчиках діючих АЕС у 2000-2016 роках.

У порівнянні з попереднім роком, кількість порушень в 2015 р. на ЗАЕС зменшилась, на ЮУАЕС та РАЕС – збільшилась. На ХАЕС порушень в 2016 році не відбулось.

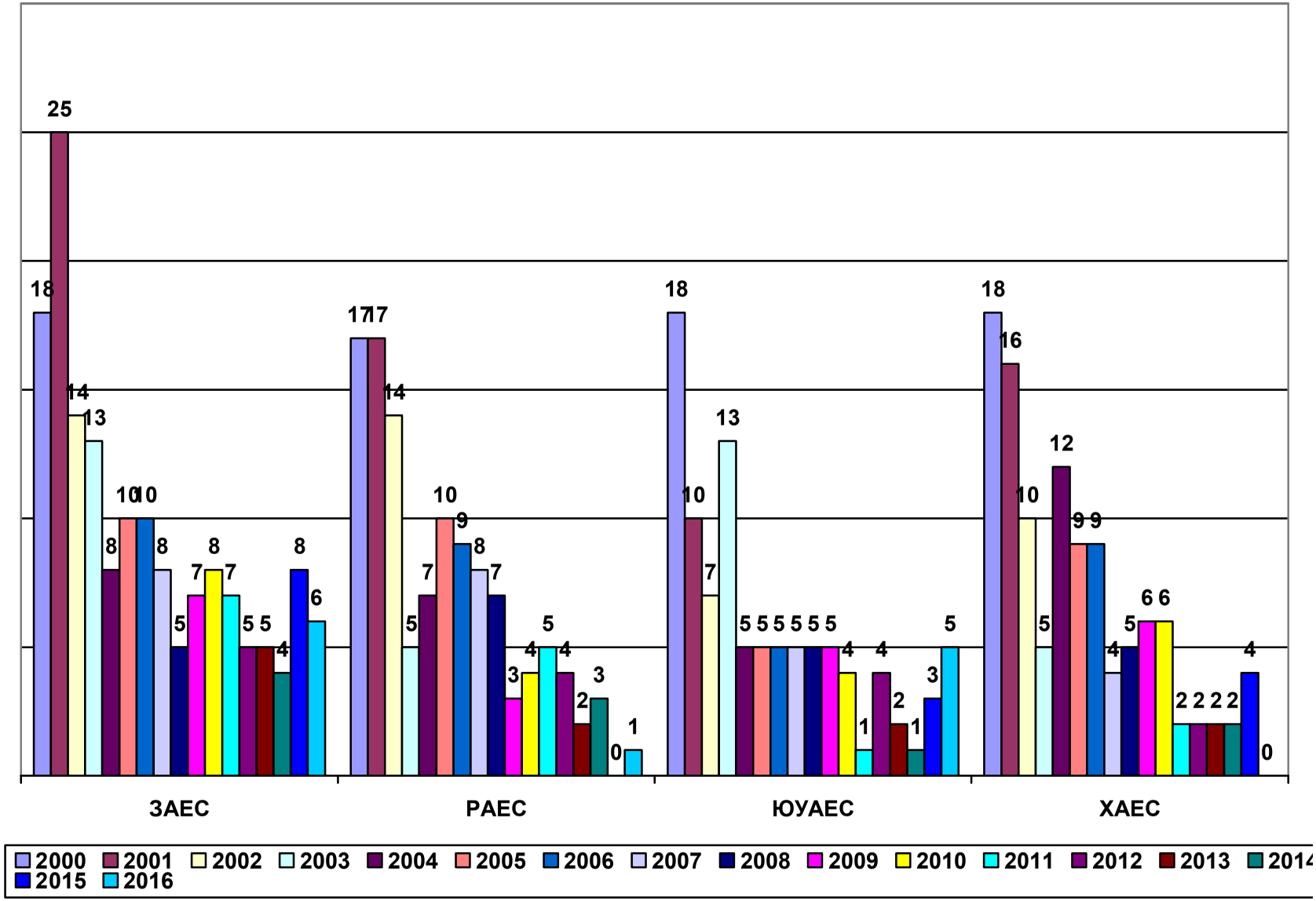


Рис. 3.3.2. **Розподіл порушень по майданчиках АЕС у 2000-2016 рр.**

У 2016 році за шкалою ІНЕС, яка є всесвітнім інструментом, який призначений для інформування громадськості про значимість ядерних і радіологічних подій для безпеки, всі порушення були класифіковані рівнем "нижче шкали/рівень “0” (не суттєво для безпеки)". На рисунку 3.3.3 наведено розподіл кількості порушень у роботі діючих АЕС України, що сталися протягом 2000-2016 років, які класифіковані за шкалою ІНЕС, з якого видно, що останні роки не відбуваються події, які мають вплив на безпеку.

В 2016 році не відбулося порушень, що призвели до переопромінення персоналу чи викиду радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище. АЕС експлуатувалися без порушень меж та умов безпечної експлуатації. Також не було порушень, пов'язаних з непрацездатністю СБ та порушень, що призвели б до падіння та/або пошкодження тепловиділяючих збірок (ТВЗ) і ТВЕЛ.

У залежності від ознак і наслідків порушення в роботі АЕС в 2016 році розподілилися таким чином:

- зупинення РУ дією аварійного захисту (АЗ), попереджувального захисту (ПЗ), розвантаження й обмеження потужності реактора (РОП) – 2 порушення – 17 %;
- відключення блока від мережі дією протиаварійної автоматики, захисту турбінної установки, турбогенератора – 3 порушення – 25 %;
- відмови важливого для безпеки АЕС обладнання та трубопроводів – 1 порушення – 6 %;
- розвантаження енергоблока АС на величину 25 % $N_{ЕЛЕКТ}$Р і більше – 3 порушення – 25%;
- непрацездатність каналу (каналів) систем безпеки протягом терміну, що не перевищує дозволеного ТРБЕ – 3 порушення – 25%.

Під час порушення в роботі АЕС відбувається відхилення від нормального режиму експлуатації (аномальна подія), яке може бути викликане відмовою обладнання, зовнішнім впливом, помилкою персоналу або недоліками процедури. На рисунку 3.3.4 відображено розподіл за системами, які відмовили або зазнали впливу під час аномальних подій в 2016 році.

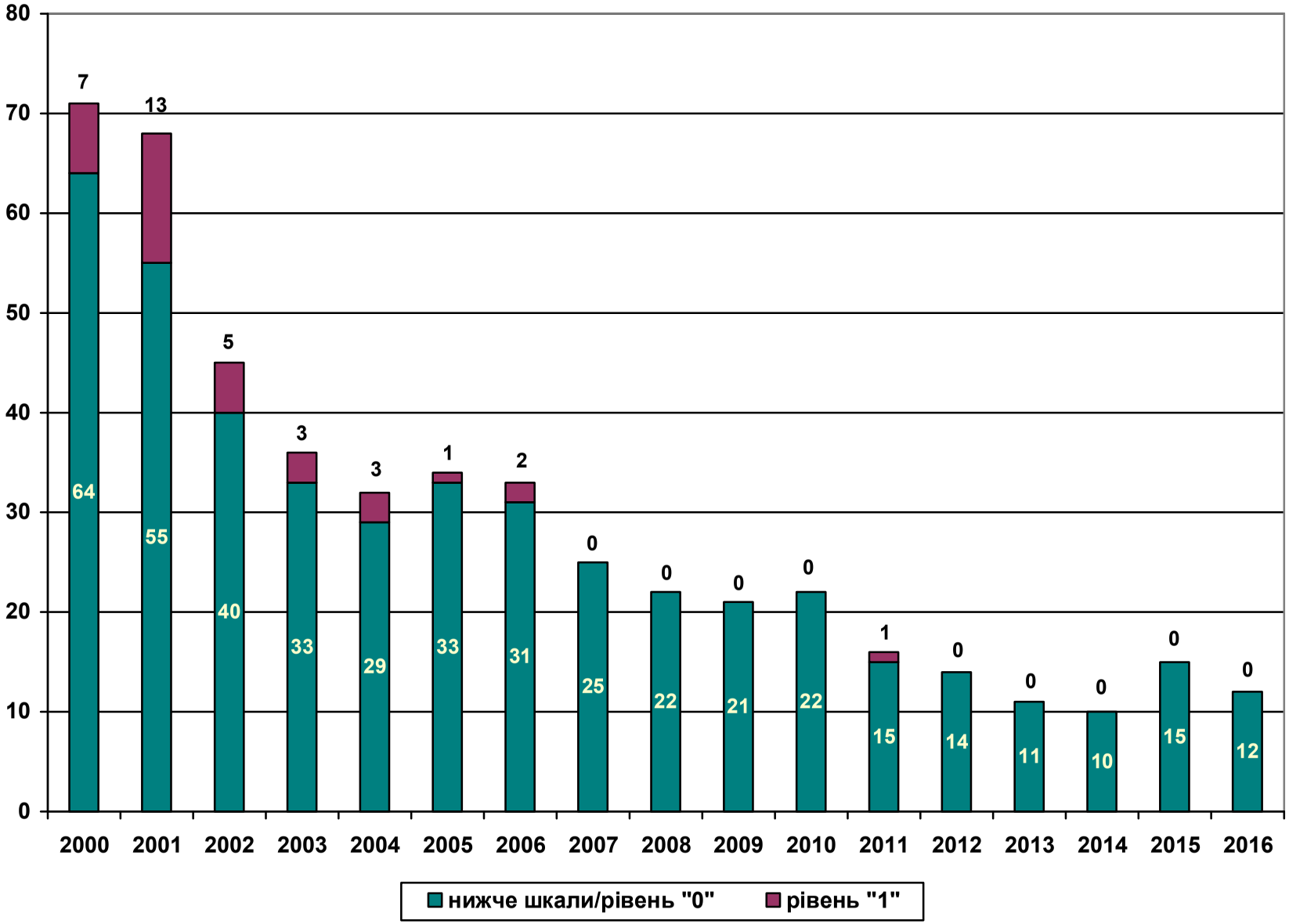


Рис. 3.3.3. **Розподіл кількості порушень у роботі діючих АЕС України за шкалою ІНЕС за 2000-2016 рр.**

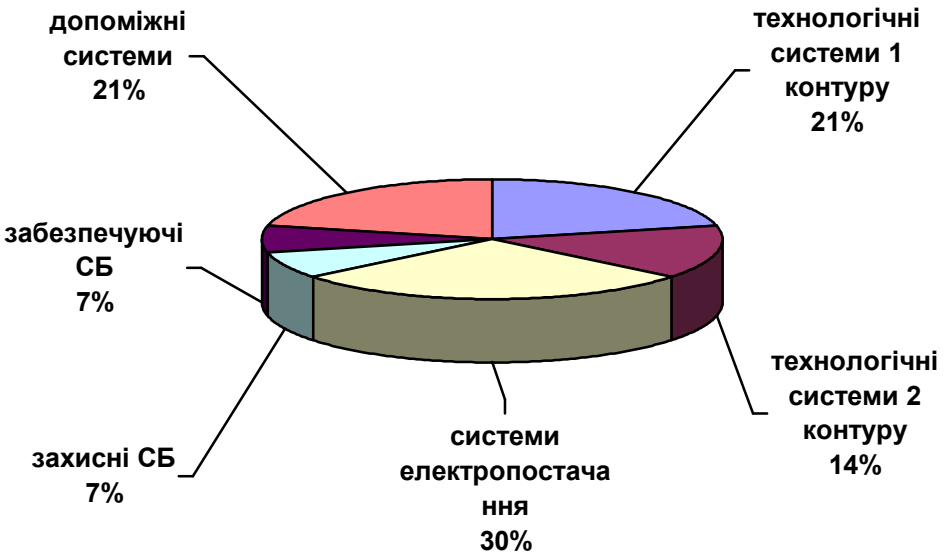


Рисунок 3.3.4. **Розподіл за системами, які відмовили або зазнали впливу під час аномальних подій**

В 2016 році найбільше відмов 4 (30 %) відбулося на системах електропостачання, по 3 відмови (21 %) припало на технологічні системи першого контуру РУ та допоміжні системи забезпечення працездатності обладнання основних систем. На технологічних системах другого контуру РУ сталося 2 відмови та по одній на захисних та забезпечуючих СБ.

Під час 12 порушень у роботі АЕС України, які сталися протягом 2016 року, було зафіксовано 14 аномальних подій, для яких було визначено 14 корінних причин. На рисунку 3.5 зображено внесок кожної групи корінних причин у загальну кількість порушень у 2000-2016 роках.

Традиційно найбільший внесок складають причини, що пов’язані з відмовами обладнання (86 %). В порівнянні з минулим роком були відсутні корінні причини, що пов'язані з документацією. Частка причин, пов’язаних з персоналом та системою управління у 2016 році зменшилась до 14%, у порівнянні з 24 % в 2015 р.

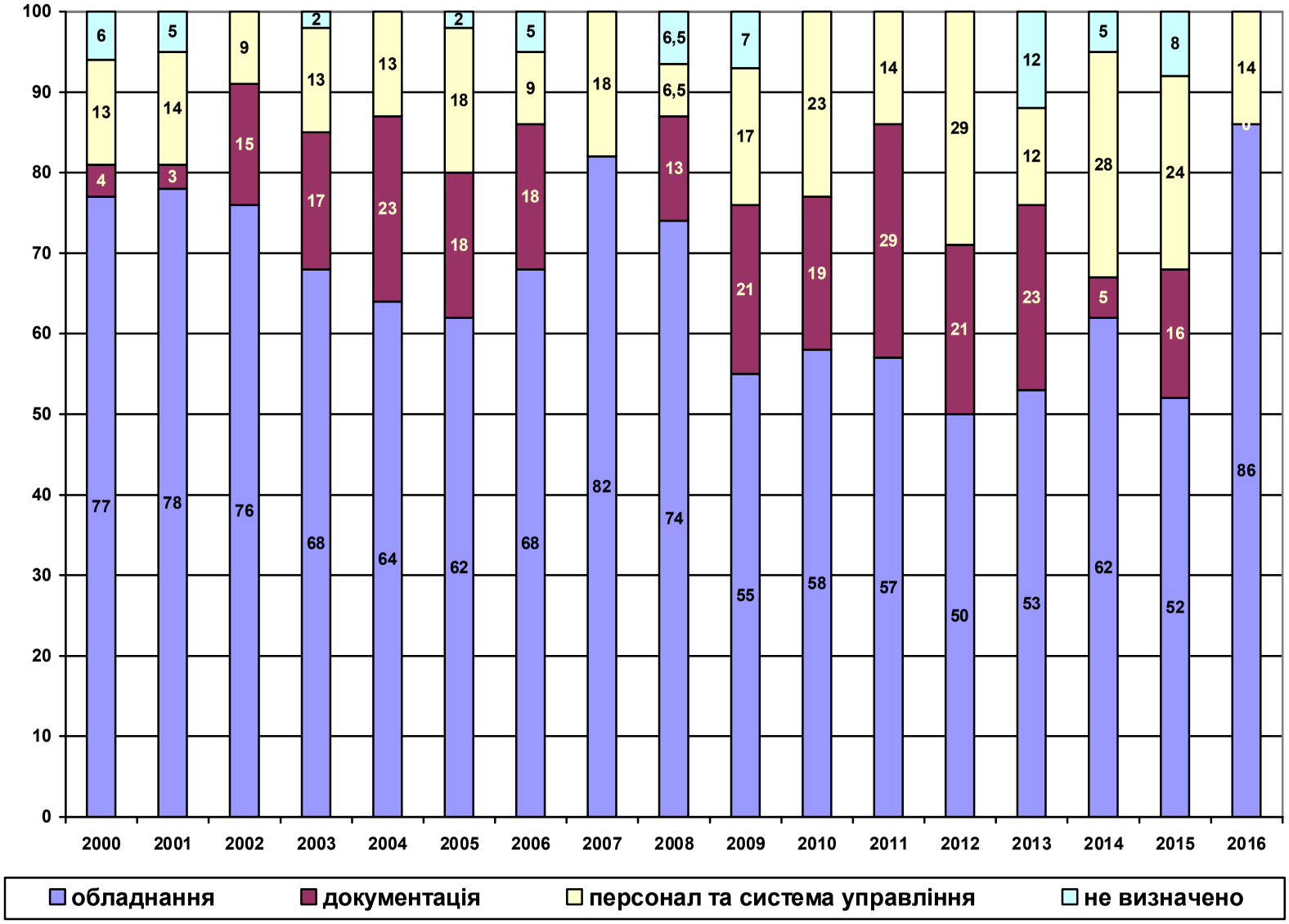


Рисунок 3.3.5. **Розподіл корінних причин виникнення аномальних подій у 2000-2016 рр.**

3.4. Оцінка радіаційного впливу АЕС

Вплив діяльності АЕС на навколишнє середовище оцінюється окремо на підставі аналізу впливу радіаційних та нерадіаційних факторів.

Оцінка радіаційного впливу АЕС проводиться на підставі інформації про величини газо-аерозольних викидів і водних скидів радіоактивних речовин в навколишнє середовище, дози опромінення персоналу, вміст радіонуклідів в об'єктах навколишнього природного середовища у зонах спостережень АЕС.

Основним критерієм оцінки радіаційного впливу є дози опромінення персоналу та населення, які визначаються шляхом регламентних вимірювань та розрахунків.

У Регламентах радіаційного контролю АЕС, розроблених відповідно до технічних обґрунтувань безпеки, вимог нормативних документів та проектів АЕС встановлені обсяги, види та періодичність вимірювань і спостережень в цілях радіаційного контролю.

Системи радіаційного контролю (СРК) АЕС є важливим технічним засобом радіаційної безпеки, окремою частиною системи контролю і управління АЕС та призначені для виконання інформаційних, розрахункових, діагностичних та допоміжних функцій при нормальній експлуатації та у випадку виникнення аварійних ситуацій.

Структура СРК АЕС включає такі підсистеми контролю:

- стану захисних бар'єрів;
- технологічних процесів і середовищ;
- індивідуальної дозиметрії;
- нерозповсюдження радіоактивних забруднень;
- об'єктів навколишнього природного середовища;
- систем теплопостачання з АЕС.

Паралельно із СРК працює автоматизована система контролю радіаційної обстановки (АСКРО) у межах зони спостереження АЕС. Процес діяльності АСКРО полягає в оперативному (у режимі реального часу) зборі, довгостроковому збереженні і наданні поточної та ретроспективної інформації про стан радіаційної обстановки в місцях контролю навколо АЕС.

Газо-аерозольні викиди радіоактивних речовин в атмосферу

На кожній АЕС НАЕК «Енергоатом» діють затверджені в установленому порядку межі і контрольні рівні газо-аерозольних викидів радіоактивних речовин в навколишнє середовище. Їх значення для основних джерел викиду наведені в таблиці 3.4.1

Таблиця 3.4.1. **Контрольні рівні (КР) та межі газо-аерозольних викидів (МВ) ІРГ, ДІН та радіонуклідів йоду атомними станціями у навколишнє середовище у 2016 році**

Параметр контролю		**ЗАЕС**	**РАЕС**	**ЮУАЕС**	**ХАЕС**
ІРГ, ТБк/добу	КР	0,8	1,9	1,2	1,3
	МВ	*69*	*67*	*45*	*46*

Йод, МБк/добу.	КР	24,0	170,0	140,0	34,0
	МВ	*6 000*	*5 500*	*3 900*	*4 100*
ДІН, МБк/добу	КР	8,8	5,5	4,3	6,6
	МВ	*2 200*	*370*	*750*	*1 000*
Cs-137, МБк/міс.	КР	120,0	42,0	55,0	80,0
	МВ	*28 590*	*10 500*	*13 500*	*20 100*
Cs-134, МБк/міс.	КР	130,0	48,0	55,0	85,0
	МВ	*30 420*	*12 000*	*13 500*	*21 300*
Co-60, МБк/міс.	КР	65,0	54,0	39,0	45,0
	МВ	*16 120*	*5 100*	*9 600*	*11 300*

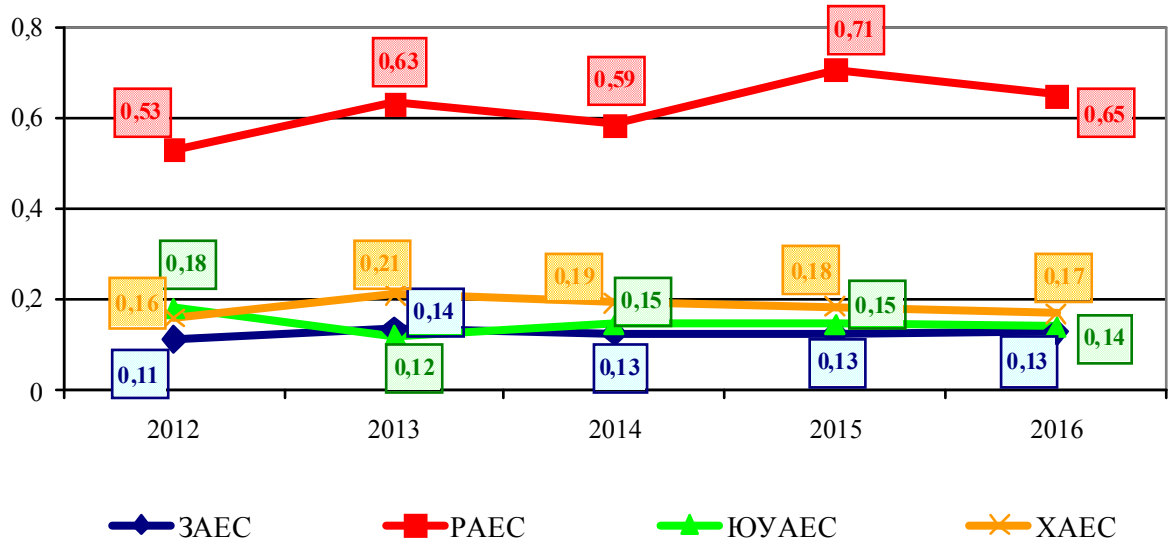
За даними Звіту про стан радіаційної безпеки та оцінку впливу діяльності АЕС ДП «НАЕК «Енергоатом» на навколишнє середовище у 2016 році, рівні газо-аерозольних викидів АЕС в атмосферу визначалися за результатами:

- безперервного контролю інертних радіоактивних газів, довгоіснуючих аерозолів, радіонуклідів йоду у вентиляційних трубах АЕС автоматизованими системами газо-аерозольних викидів та штатною апаратурою АКРБ;
- гамма-спектрометричного аналізу проб аерозолів, осаджених на фільтрах АФА-РМП-20, відібраних з вентиляційних труб АЕС;
- гамма-спектрометричного аналізу проб газової та аерозольної фракцій радіоактивного йоду, відібраних з вентиляційних труб АЕС. Йод осаджувався на стрічці СФЛ20-И-50 або на селективному сорбенті (ЗАЕС).

Рівні сумарних індексів газо-аерозольних викидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище АЕС за останні роки є стабільно низькими та, не суттєво змінюючись, не перевищують рівня одного відсотка від дозволених меж викиду.

На рис. 3.4.1 в графічному вигляді представлена динаміка сумарних індексів газо-аерозольних викидів радіоактивних речовин у навколишнє середовище по АЕС ДА НАЕК «Енергоатом» за останні п‘ять років

Індекс викидів , %



Газоаерозольні викиди довгоживучих нуклідів в навколишнє середовище від джерел Чорнобильської АЕС представлені в нижче приведеній таблиці.

Радіонуклід	**КР газо-аерозольного викиду в атмосферу ***
Вентиляційна труба	
^{90}Sr	19,6 ГБк/міс
^{137}Cs	62,3 ГБк/міс
^{60}Co	700 МБк/міс
α-випромінюючі	595 МБк/міс
Нова вентиляційна труба	
^{90}Sr	12,6 ГБк/міс
^{137}Cs	39,9 ГБк/міс
^{60}Co	455 МБк/міс
α-випромінюючі	385 МБк/міс
Сховище відпрацьованого ядерного палива – 1	
^{90}Sr	0,28 ГБк/міс
^{137}Cs	0,91 ГБк/міс
^{60}Co	10,5 МБк/міс
α-випромінюючі	9,1 МБк/міс

* - *контрольні рівні згідно документа «Контрольные уровни радиационной безопасности»*

Перевищення контрольних рівнів за викидами радіоактивних речовин в атмосферу в 2016 році не було.

Водні скиди радіоактивних речовин у зовнішні водойми

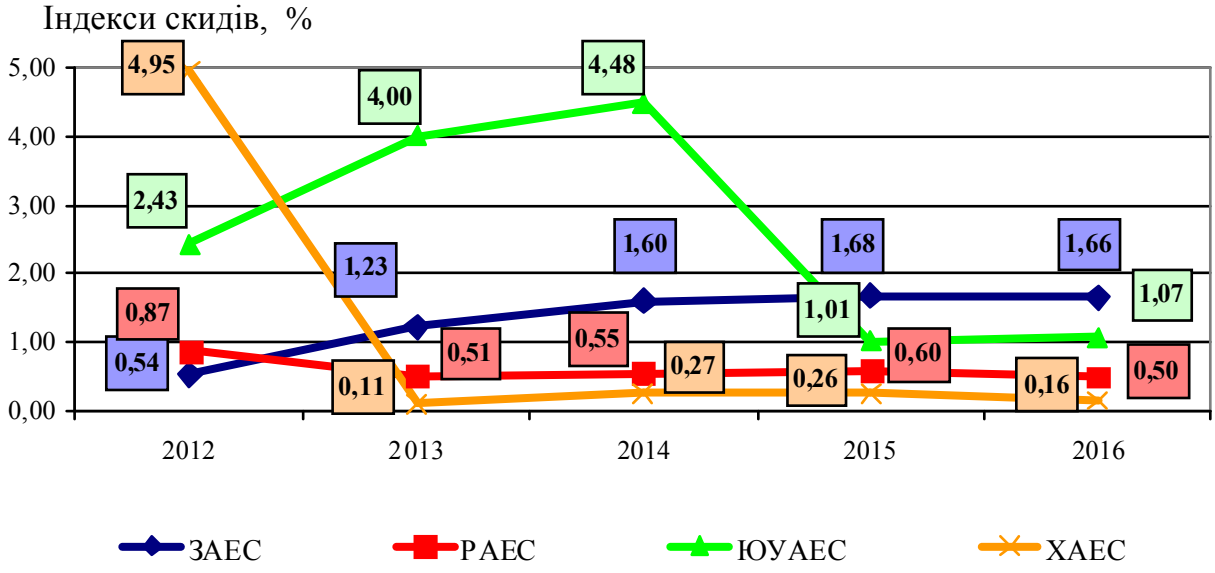
Водні скиди радіоактивних речовин АЕС у зовнішні водойми (ставки-охолоджувачі) формуються, переважно, за рахунок скиду дебалансних вод з баків хімічного водоочищення та за рахунок продувки бризкальних басейнів відповідальних споживачів.

В таблиці 3.4.2 наведено контрольні рівні та межі скидів радіоактивних речовин у відкриті водойми, які були чинними на АЕС ДП НАК «Енегоатом» у звітному році.

Таблиця 3.4.2. **Контрольні рівні / межі водних скидів реперних радіонуклідів у відкриті водойми АЕС Компанії (МБк/рік)**

Радіонуклід	ЗАЕС	РАЕС	ЮУАЕС	ХАЕС
^{137}Cs	364 / 91 000	2 800 / 83 000	1 440 / 16 000	170 / 41 000
^{60}Co	4 400 / 1 100 000	250 / 52 000	252 / 31 000	220 / 55 000
^{3}H	104 E+6/1900 E+6	26 E+6 / 2400 E+6	31E+6 /120 E+6	8,0E+6/ 2000E+6

На рис. 3.4.2 в графічному вигляді представлено динаміку сумарних індексів скидів радіонуклідів, які достовірно зафіксовані за останні роки на АЕС.



В табл. 3.4.3 представлені індекси окремих радіонуклідів та сумарні індекси водних скидів АЕС ДА НАЕК «Енергоатом» у зовнішні водойми у 2016 році.

Таблиця 3.4.3. **Індекси водних скидів реперних радіонуклідів у зовнішні водойми діючих АЕС у 2016 році (%)**

АЕС	^{3}H	^{137}Cs	^{134}Cs	^{60}Co	^{90}Sr	^{54}Mn	*Сумарний індекс*
ЗАЕС	1,455	0,074	0,105	0,005	0,015	0,002	***1,656***
РАЕС	0,260	0,158	0,020	0,014	0,033	0,002	***0,500***
ЮУАЕС	0,636	0,050	0,022	0,014	0,347	0,002	***1,071***
ХАЕС	0,115	0,027	0,007	0	0,010	0	***0,159***

На АЕС ДП НАЕК «Енергоатом» за 2016 рік не зафіксовано перевищень меж водних скидів радіоактивних речовин у відкриті водойми.

Максимальний індекс водного скиду радіонуклідів склав 1,66 % на ЗАЕС.

ДСП «Чорнобильська АЕС» не має скидів радіоактивних речовин у відкриті природні водойми. Скидання радіоактивних речовин в ставок-охолоджувач обумовлений змивом загального забруднення аварійного походження з території проммайданчика ЧАЕС та здійснюється через систему промливневої каналізації. Ставок-охолоджувач ЧАЕС є одночасно водоймою природоохоронного і технологічного призначення.

Контрольні рівні встановлені документом «Контрольные уровни радиационной безопасности». Допустимі рівні встановлені документом «Допустимий рідинний скид радіоактивних речовин ДСП «Чорнобильська АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи).

Параметр	**Фактично**	КР, **ГБк/рік**
Обєм скиду води, $м^3$	1517748	-
Сумарна активність скидів ^{90}Sr, ГБк	6,4	14,0
Сумарна активність скидів ^{137}Cs, ГБк	10,4	45,5
Сумарна активність скидів α-випромінюючих нуклидів**, ГБк	4,5E-2	0,46

*** - в якості значення скиду використовується значення, яке відповідає половині фактичного мінімально-детектованого рівня, (п.4.3, «Допустимий рідинний скид радіоактивних речовин ДСП «Чорнобильська АЕС» (радіаційно-гігієнічний регламент першої групи).*

Превищень КР по скиду радіоактивных речовин 2016 році не було.

Дози зовнішнього опромінення персоналу АЕС

В таблиці 3.4.4 наведені адміністративно-технологічні рівні індивідуальних доз опромінення персоналу АЕС Компанії та контрольні рівні річних колективних доз опромінення для двох груп персоналу, індивідуальна доза якого перевищує 6 мЗв/рік ($КР_6$) и 15 мЗв/рік ($КР_{15}$).

Таблиця 3.4.4. **Адміністративно-технологічні (адміністративні) рівні індивідуальних ефективних доз опромінення персоналу АЕС та контрольні рівні річних колективних доз опромінення для персоналу АЕС, індивідуальні дози яких перевищують 6 мЗв/рік ($КР_6$) и 15 мЗв/рік ($КР_{15}$)**

Об'єкт	**Адміністративно-технологічні рівні індивідуальних доз опромінення персоналу**		**Контрольні рівні річних колективних доз опромінення персоналу, людино·Зв/рік**	
	Персонал, мЗв/рік	**Жінки до 45 років , мЗв**	**$КР_6$**	**$КР_{15}$**
ЗАЕС	15,0 (18,5*)	-	4,50	1,80
РАЕС	15,0 (19,0*)	1,90 (за 2 місяці поспіль)	3,20	0,64
ЮУАЕС	15,0	1,40 (за 2 місяці поспіль)	2,40	0,48

ХАЕС	14,0	1,40 (за 2 місяці поспіль)	1,60	0,32

** - для персоналу, зайнятого на радіаційно-небезпечних роботах*

Таблиця 3.4.5. **Розподіл річних індивідуальних доз зовнішнього опромінення персоналу АЕС Компанії разом з персоналом сторонніх організацій (відряджені), колективна та середня індивідуальна дози за 2016 р.**

АЕС	К-ть контр. осіб, осіб/рік	Кількість осіб, які отримали на 1 січня 2017 р. дозу опромінення , осіб									Дози опромінення за 2016 р.	
		<1 мЗв	1-2 мЗв	2-6 мЗв	6- 10 мЗв	10-15 мЗв	15-20 мЗв	20-30 мЗв	30-50 мЗв	>50 мЗв	Колек-тивна, люд мЗв/рік	Середня індив., мЗв/рік
ЗАЕС	**4992**	**4051**	**283**	**436**	**131**	**91**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4387,42**	**0,879**
в т.ч. відр.	***818***	***651***	***64***	***84***	***19***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***582,21***	***0,712***
РАЕС	**4050**	**3560**	**226**	**242**	**22**	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	**1622,37**	**0,400**
в т.ч. відр.	***987***	***916***	***42***	***28***	***1***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***244,29***	***0,248***
ЮУАЕС	**3040**	**2473**	**200**	**287**	**67**	**13**	***0***	***0***	***0***	***0***	**2192,99**	**0,721**
в т.ч. відр.	***619***	***525***	***33***	***43***	***13***	***5***	***0***	***0***	***0***	***0***	***430,81***	***0,696***
ХАЕС	**2795**	**2419**	**220**	**149**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1138,52**	**0,407**
в т.ч. відр.	***669***	***614***	***35***	***20***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***137,61***	***0,206***
НАЭК	**14877**	**12503**	**929**	**1114**	**227**	**104**	**0**	**0**	**0**	**0**	**9341,30**	**0,628**
в т.ч. відр.	**3093**	**2706**	**174**	**175**	**33**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1394,92**	**0,451**

Як видно з табл. 3.4.5, у 2016 році в діапазоні індивідуальних ефективних доз «15-20 мЗв», який межує з основним лімітом індивідуальної ефективної дози персоналу DL_{20} (20 мЗв), не зареєстровано жодної особи.

Загальні тенденції у динаміці абсолютних значень колективних доз опромінення персоналу АЕС та їхній внесок у сумарну річну колективну дозу по ДП НАЕК «Енергоатом» за останні десять років спостережень наведені на рис. 3.4.3.

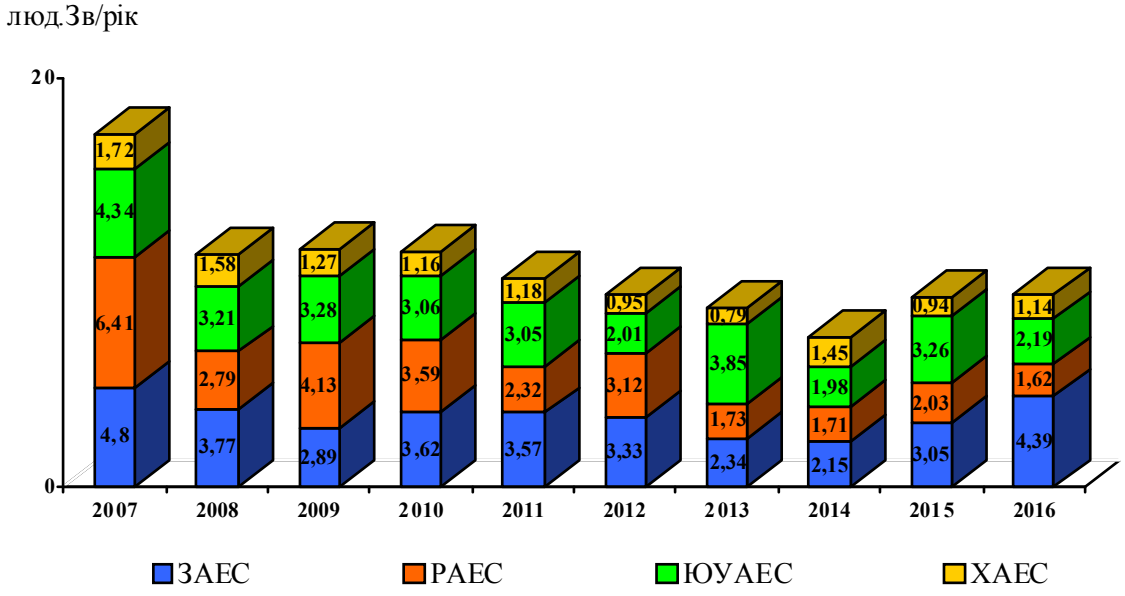


Рис. 3.4.3. **Річні колективні дози опромінення персоналу АЕС (разом із персоналом сторонніх організацій) НАЕК «Енергоатом» за 2007 - 2016 рр.**

Динаміка колективних доз опромінення на один енергоблок АЕС НАЕК «Енергоатом» у вигляді середніх значень цього показника за три роки поспіль з лінією тренда за 2007 – 2016 рр. наведена на рис. 3.4.4.

Лінія тренду графіку демонструє загальну стійку позитивну тенденцію до зниження показника середніх річних колективних доз опромінення на один енергоблок АЕС за останні десять років роботи АЕС України.

Середні індивідуальні дози опромінення персоналу по діючим АЕС у 2016 році склали: на ЗАЕС – 0,879 мЗв/особу за рік, РАЕС – 0,400 мЗв/особу, ЮУАЕС – 0,721 мЗв/особу, ХАЕС – 0,407 мЗв/особу.

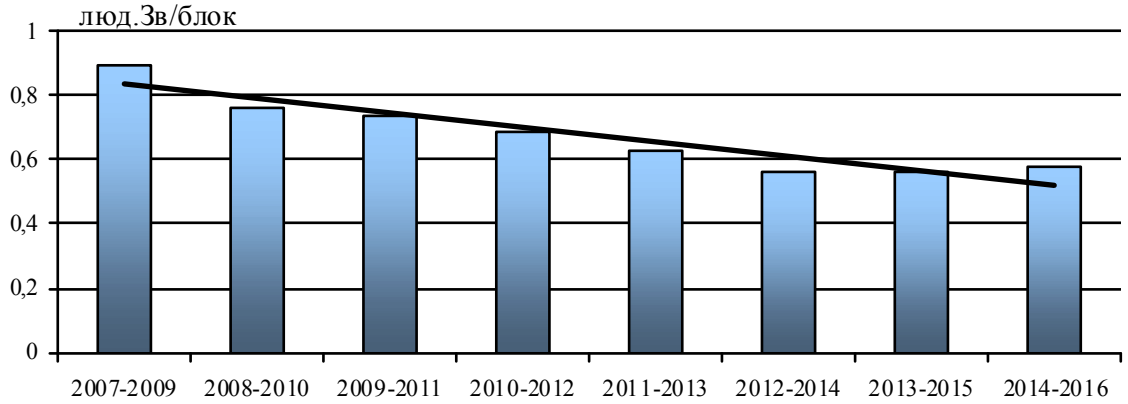


Рис. 3.4.4. **Динаміка колективних доз опромінення на один енергоблок АЕС у вигляді середніх значень цього показника за 2007 – 2016 рр.**

За 2016 рік сумарна колективна доза опромінення персоналу атомних станцій НАЕК «Енергоатом» склала 9341,30 люд·мЗв, що незначно (на 64,45 люд·мЗв) вище цього показника за попередній 2015 р., коли сумарна колективна доза опромінення персоналу Компанії дорівнювала 9276,85 люд·мЗв

Основною причиною зростання сумарної колективної дози є збільшення об‘ємів виконаних ремонтних робіт в умовах продовження чи підготовки до продовження термінів експлуатації енергоблоків АЕС.

За звітний рік на жодній з АЕС не зафіксовано випадків перевищення адміністративно-технологічних рівнів і не зафіксовано випадків перевищення межі річного надходження контрольованих радіонуклідів цезію, кобальту-60 та йоду-131 в організм персоналу атомних станцій.

За даними біофізичних досліджень 19432 осіб (з них 5820 - персонал сторонніх організацій) за допомогою установок СВЛ у 2016 році не зафіксовано випадків перевищення межі річного надходження контрольованих радіонуклідів цезію, кобальту-60 та йоду-131 в організм персоналу АЕС.

Звіти про стан радіаційної безпеки та радіаційного захисту на АЕС ДП «НАЕК «Енергоатом» щоквартально надаються до Держатомрегулювання, інформація про стан радіаційної безпеки оприлюднюється на офіційном веб-сайті ДП НАЕК «Енергоатом».

4. СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ НОВИХ ЯДЕРНИХ УСТАНОВОК

4.1. Будівництво енергоблоків №3,4 Хмельницької АЕС

Після розробки та затвердження у встановленому порядку розпорядженням Кабінету Міністрів України №498-р від 04.07.2012 р. техніко-економічного обґрунтування будівництва енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС (далі – ТЕО), а також прийняття Верховною Радою України Закону України №5217-VI від 06.09.2012 р. «Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків № 3 і 4 Хмельницької атомної електричної станції», роботи зі спорудження енергоблоків №3;4 ХАЕС були призупинені. Це пов'язано із тим, що вищезазначені документи базувалися на російському проекті реакторної установки ВВЕР-1000/В-392.

Враховуючи політичні відносини, що склалися між Україною та Російською Федерацією, Верховною Радою України 16 вересня 2015 року були прийняті Закони України (проекти яких були погоджені Держатомрегулюванням):

- «Про визнання таким, що втратив чинність, Закону України "Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків № 3 і 4 Хмельницької атомної електричної станції»;
- «Про припинення дії Угоди між Кабінетом Міністрів України та Урядом Російської Федерації про співробітництво в будівництві енергоблоків № 3 та 4 Хмельницької АЕС».

Після затвердження 17 жовтня 2014 року «Концептуального рішення «Будівництво енергоблоків № 3,4 на Хмельницькій АЕС» експлуатуючою організацією ДП «НАЕК «Енергоатом» протягом 2015-2016 років здійснювались заходи стосовно будівництва енергоблоків № 3;4 ХАЕС з реакторною установкою ВВЕР-1000/В-320 виробництва компанії «AT Skoda JS a.s.» (Чеська Республіка), а саме:

- коригування ТЕО;
- підготовка проекту закону України про внесення змін до Закону України № 5217-VI «Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків № 3 і 4 Хмельницької атомної електричної станції»;
- розробка технічних вимог до реакторної установки.

За результатами виконання вищенаведених заходів ДП «НАЕК «Енергоатом» був розроблений документ «Технические требования к реакторной установке типа ВВЭР-1000 для энергоблока №№ 3,4 Хмельницкой АЭС», який був погоджений Держатомрегулювання 22.03.2016 р..

4.2. Будівництво ядерної підкритичної установки «Джерело нейтронів, засноване на підкритичній збірці, що керується лінійним прискорювачем електронів».

Ядерна підкритична установка «Джерело нейтронів, що засноване на підкритичній збірці, керованій лінійним прискорювачем електронів» створюється на базі Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» (ННЦ ХФТІ) відповідно до домовленостей Вашингтонського саміту, викладених у Спільній заяві Президентів України та США в квітні 2010 року, та «Меморандуму про взаєморозуміння між Урядом України та Урядом Сполучених Штатів Америки стосовно співробітництва з питань ядерної безпеки», підписаного 26 вересня 2011 року. Реалізація проекту здійснюється за підтримки Аргонської національної лабораторії США.

Ядерна підкритична установка призначена для проведення наукових і прикладних досліджень в області ядерної фізики, радіаційного матеріалознавства, біології, хімії та для виробництва медичних радіоізотопів.

10 жовтня 2010 року Держатомрегулювання видано експлуатуючій організації ліцензію серії ЕО № 001018 на провадження діяльності з будівництва та введення в експлуатацію ЯПУ «Джерело нейтронів».

Відповідно до умов ліцензії, ННЦ ХФТІ, як експлуатуюча організація, протягом 2013-2016 років здійснювала будівельно-монтажні роботи. Крім того, тривали роботи з розробки та погодження з Держатомрегулюванням технічних умов та технічних специфікацій на обладнання, важливе для безпеки, а також експлуатаційної документації ЯПУ «Джерело нейтронів».

Також, у рамках ліцензії ННЦ ХФТІ має одержати три окремих дозволи на:

- перше завезення ядерного палива для ЯПУ «Джерело нейтронів» на територію промислового майданчика ННЦ ХФТІ;
- фізичний пуск ЯПУ «Джерело нейтронів»;
- дослідно-промислову експлуатацію ЯПУ «Джерело нейтронів».

Станом на 31 грудня 2016 року до Держатомрегулювання заяви від ННЦ ХФТІ на отримання цих дозволів не надходили. 5 жовтня 2016 року Інспекція внесла зміни до Ліцензії ЕО № 001018 від 10 жовтня 2013 року. Відповідно до внесених змін термін дії ліцензії продовжено до 1 грудня 2018 року.

5. ПОВОДЖЕННЯ З ЯДЕРНИМ ПАЛИВОМ

5.1. Диверсифікація постачання ядерного палива

У рамках диверсифікації постачання ядерного палива для АЕС України протягом 2016 року Держатомрегулюванням проводився розгляд документів експлуатуючої організації, які обґрунтовували безпеку використання палива виробництва компанії Westinghouse та модифікації інших пов’язаних із цим систем, важливих для безпеки.

Зокрема, протягом 2016 року за результатами державної експертизи ЯРБ погоджено матеріали стосовно:

- завантаження чергової партії підживлення, яка складалась із ТВЗ-WR, в активну зону енергоблоку № 3 ЮУАЕС;
- обґрунтування безпеки розширення дослідної експлуатації ТВЗ-WR на енергоблок № 5 ЗАЕС;
- модифікації СВРК-М для контролю активної зони з ТВЗ-WR енергоблоків №1 – №6 ЗАЕС, з інтегруванням підсистеми фізичних розрахунків «BEACON-TSM» та початку її дослідної експлуатації;
- обґрунтування безпеки використання контейнерів типу Traveller-VVER для транспортування свіжих ТВЗ-WR;
- модернізація системи перевантаження, зберігання та транспортування палива у вузлах свіжого палива ЮУАЕС, ЗАЕС у частині впровадження кантувача NT-P3 для контейнера типу Traveller-VVER та введення його у дослідну експлуатацію.

Таким чином, станом на 31 грудня 2016 року:

- ядерне паливо виробництва компанії Westinghouse експлуатується на енергоблоках №3 ЮУАЕС та №5 ЗАЕС;
- продовжується державна експертиза ЯРБ документів, що обґрунтовують безпеку експлуатація ядерного палива виробництва компанії Westinghouse на енергоблоках № 3 ЗАЕС та № 2 ЮУАЕС.

5.2. Об’єкти поводження з відпрацьованим ядерним паливом

У технологічному циклі АЕС одним їх важливих компонентів є відпрацьоване ядерне паливо (ВЯП), яке утворюється в процесі виробництва енергії в ядерних реакторах.

Термін використання ядерного палива в реакторах визначається величиною допустимої глибини вигорання ізотопів, що діляться. Після досягнення запланованої глибини вигорання, ядерне паливо вивантажуються з реактора і вважається відпрацьованим, оскільки не може безпосередньо використовуватися для виробництва енергії.

Після вивантаження з активної зони реактора ВЯП перевантажується в приректорні басейни витримки. У цих басейнах ВЯП витримуються протягом часу, необхідного для зниження енерговиділення, обумовленого радіоактивним розпадом продуктів поділу, до допустимих величин. Після зберігання ВЯП в басейнах витримки протягом обмеженого часу, відпрацьовані тепловиділяючі збірки (ВТВЗ), повинні видалятися з енергоблоку АЕС і направлятися на зберігання (захоронення) або переробку. Це пов'язано з тим, що місткість басейнів витримки енергоблоків АЕС обмежена і в них завжди має бути вільний об'єм для

вивантаження ядерного палива з активної зони реактору або періодичних ревізій корпусу і внутрішньокорпусних пристроїв реакторів ВВЕР.

Водночас при поводженні з ВЯП необхідно враховувати чинники, які визначаються специфікою цього матеріалу: високий рівень радіоактивності і наявність у складі ВЯП цінних компонентів (уран, плутоній, германій, ербій, паладій, цирконій та ін.), які в перспективі можуть використовуватися, у тому числі в інших ядерних циклах (ядерне паливо для реакторів на швидких нейтронах, МОХ-паливо для легководних реакторів). Враховуючи зазначене, ВЯП не відносять до радіоактивних відходів.

Існуючий стан атомної енергетики у світі показує, що при сучасному рівні розвитку технологій, остаточні висновки про економічну доцільність переробки або захоронення ВЯП, тобто про завершальну стадію ядерно-паливного циклу, не можуть бути зроблені. У зв'язку з цим, Україна, як і більшість країн, що розвивають атомну енергетику, прийняла для себе так зване «відкладене рішення», яке передбачає організацію довгострокового зберігання ВЯП. Зазначене «відкладене рішення» дозволяє прийняти рішення щодо завершальної стадії ядерно-паливного циклу пізніше з урахуванням розвитку технологій у світі і економічної вигоди для держави.

У даний час в Україні експлуатуються два сховища, призначених для тимчасового зберігання відпрацьованого палива: сховище ВЯП «мокрого» типу – СВЯП-1 Чорнобильської АЕС та сховище ВЯП «сухого» типу – ССВЯП Запорізької АЕС.

Окрім цього, в Україні будуються ще два сховища: сховище ВЯП «сухого» типу – СВЯП-2 Чорнобильської АЕС та централізоване сховище ВЯП реакторів типу ВВЕР вітчизняних АЕС – ЦСВЯП.

5.2.1. Поводження з ВЯП реакторів типу ВВЕР

Першою з проблемою відсутності вільних місць у басейнах витримки енергоблоків АЕС для ВЯП зіткнулася Запорізька АЕС. Вирішуючи це питання, у 1996 році ЗАЕС розпочала реалізацію проекту ССВЯП.

Проект ССВЯП розроблено на підставі ліцензованої та не раз випробуваної технології зберігання ВЯП фірми “Duke engineering & services” (США). Принцип зберігання наступний: 24 паливні касети з низьким енерговиділенням (<1кВт) після 5 років витримки у басейні витримки, розміщують у спеціальний кошик, заповнюють його гелієм (інертним газом з великою теплопровідністю) та герметизують, потім кошик розташовують у бетонному вентильованому контейнері зберігання (ВКЗ). Сховище розраховане на 380 ВКЗ, у яких можна розташувати 9000 касет з ВЯП.

Перша черга ССВЯП місткістю 100 ВКЗ була введена в експлуатацію у 2001 році, а друга, місткістю 280 ВКЗ – наприкінці 2011 року.

Рис. 5.1., 5.2. **ССВЯП Запорізької АЕС**

Станом на 1 січня 2017 року на майданчику ССВЯП знаходиться 139 вентильованих бетонних контейнерів.

Протягом 2016 року Держатомрегулюванням розглянуті та погоджені 4 технічних рішення «О составе загрузки многоместных герметичних корзин отработавшим ядерным топливом».

Окрім цього, у серпні 2016 року Держатомрегулюванням був схвалений ЗППБ ССВЯП. Наступна переоцінка безпеки цього сховища буде проведена у 2025 році.

ВЯП Рівненської, Хмельницької та Южно-Української АЕС у даний час вивозиться до Російської Федерації. ВЯП реакторів ВВЕР-1000 – на зберігання, а ВЯП реакторів ВВЕР-440 (енергоблоки №1,2 РАЕС) – на переробку.

На виконання «Плану заходів на 2006-2010 роки стосовно реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» (затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України № 427 від 27 липня 2006 року) експлуатуюча організація ДП «НАЕК «Енергоатом» уклала контракт з американською фірмою «Holtec International» на будівництво в Україні централізованого сховища для зберігання відпрацьованого ядерного палива Рівненської, Хмельницької та Южно-Української АЕС на основі вже випробуваної на Запорізькій АЕС технології сухого зберігання.

У відповідності до вимог законодавства експлуатуючою організацією було розроблене «Техніко-економічне обґрунтування інвестицій (ТЕО) у будівництво централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива (ЦСВЯП) реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій», яке, після проведення комплексної державної експертизи, було схвалене розпорядженням Кабінету Міністрів України від 04.02.2009 № 131-р.

Зазначеним ТЕО була доведена економічна доцільність довгострокового зберігання ВЯП в Україні, у порівнянні з його відправкою на переробку до Російської Федерації та обґрунтоване будівництво одного централізованого сховища у порівнянні з будь-якими іншими варіантами зберігання ВЯП.

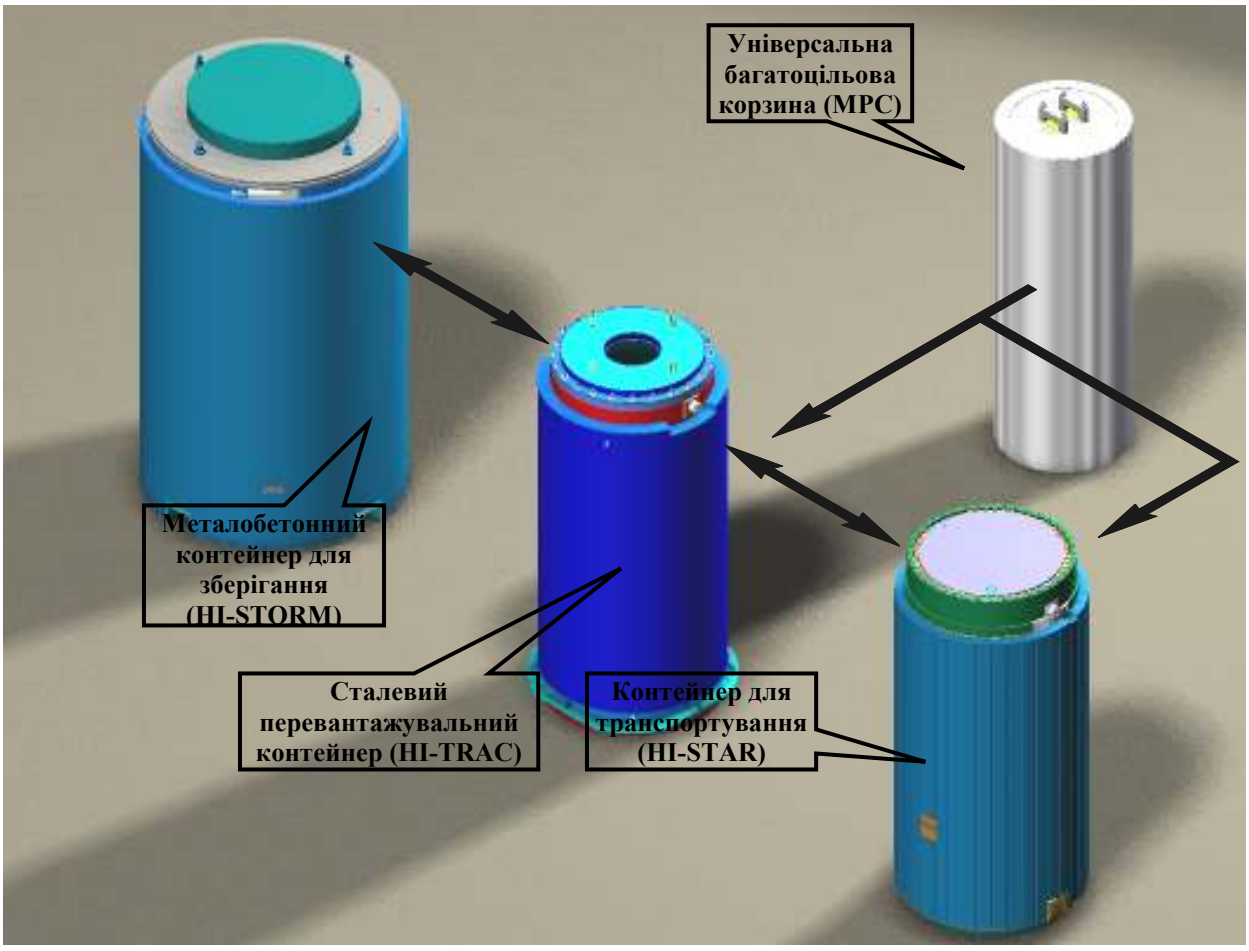


Рис. 5.3. **Основне устаткування ЦСВЯП**

У ЦСВЯП передбачається зберігання протягом 100 років 12500 ВТВЗ реакторів типу ВВЕР-1000 та 4000 ВТВЗ реакторів типу ВВЕР-440.

9 лютого 2012 Верховна Рада України прийняла рішення про розміщення ЦСВЯП на території зони відчуження. Це відображено у Законі України №4383-VI «Про поводження з відпрацьованим ядерним паливом щодо розміщення, проектування та будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів типу ВВЕР вітчизняних атомних електростанцій».

30 квітня 2013 року Держатомрегулюванням погоджено «Технічне завдання на модифікацію технології відвантаження ВЯП з енергоблоку ВВЕР-1000 (РУ В-320) для забезпечення його вивезення в ЦСВЯП». Документ розроблений ДП «НАЕК «Енергоатом»».

23 квітня 2014 року розпорядженням Кабінету Міністрів України №399-р експлуатуючій організації надано дозвіл на розроблення проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок загальною площею 45,2 га, що розташовані між колишніми селами Стара Красниця, Буряківка, Чистогалівка та Стечанка Київської області (на часі – Чорнобильська зона відчуження) для будівництва ЦСВЯП та під'їзної залізничної колії.

22 липня 2015 року Держатомрегулюванням погоджений оновлений «План ліцензування створення централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива» (ПН-Д.0.46.527-15), розроблений на заміну ПН-Д.0.46.527-11.

23 липня 2015 року Держатомрегулюванням узгоджені пропозиції експлуатуючої організації до складу та змісту пояснювальної записки «Проекту

будівництва Централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива реакторів ВВЕР АЕС України» та надано рекомендації до самого проекту ЦСВЯП.

12 жовтня 2015 року наказом ДП НАЕК «Енергоатом» №926 створено керівний комітет із впровадження технології Holtec з поводження з ВЯП на енергоблоках РАЕС, ХАЕС, ЮУАЕС, до складу якого включено представників Держатомрегулювання та ДНТЦ ЯРБ.

24 грудня 2015 року Держатомрегулювання направило на адресу ДП «Укрдержбудекспертиза» «Висновок державної експертизи ядерної та радіаційної безпеки до проекту «Під'їзна залізнична колія від існуючої залізничної гілки Вільча-Янів до майданчика будівництва централізованого сховища відпрацьованого ядерного палива (ЦСВЯП)».

Протягом 2016 року Держатомрегулюванням:

- виконаний розгляд 15 комплектів технічних специфікацій на обладнання важливе для безпеки, за результатами якого до ДП «НАЕК «Енергоатом» направлені попередні коментарі;
- виконано державну експертизу ЯРБ Попереднього звіту з аналізу безпеки ЦСВЯП, позитивні результати якої схвалені постановою Колегії Держатомрегулювання від 3 листопада 2016 року №8;
- розпочата державна експертиза комплекту документів, наданих ДП «НАЕК «Енергоатом» в обґрунтування Заяви на провадження діяльності з будівництва та введення в експлуатацію ЦСВЯП.

Окрім цього, протягом 2016 року фахівці Держатомрегулювання регулярно брали участь у засіданнях Керівного комітету із впровадження технології Holtec з поводження з ВЯП на енергоблоках РАЕС, ХАЕС, ЮУАЕС.

5.3.2. Поводження з ВЯП реакторів типу РВПК

Проектом реакторів типу РВПК передбачалася наступна схема поводження з ВЯП:

- після використання в реакторі ядерне паливо перевантажувалося в приреакторні басейни витримки, у яких воно зберігалось не менш 1,5 років з метою зниження радіоактивності та остаточного тепловиділення;
- після витримки паливо реакторів типу РВПК направлялося у сховище ВЯП «мокрого» типу на зберігання.

Станом на 1 січня 2017 року усе ВЯП Чорнобильської АЕС у кількості 21284 відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ТВЗ) зберігається у басейні витримки СВЯП-1.

На енергоблоках № 1;2;3 Чорнобильської АЕС ВЯП відсутнє. Подальше використання басейнів витримки цих блоків не передбачається. Свіже ядерне паливо на майданчику ЧАЕС також відсутнє.

Експлуатація СВЯП-1 здійснюється відповідно до умов ліцензії Держатомрегулювання серії ЕО № 000859 на право провадження діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки – сховища відпрацьованого ядерного палива» від 25.06.2008 року.

У період з 14 квітня по 6 червня 2016 року ДСП «Чорнобильська АЕС» у відповідності до умов окремого дозволу серії ОД №000040/9, виданого Держатомрегулюванням 14 квітня 2016 року, здійснила перевезення у СВЯП-1 усього пошкодженого ВЯП, що зберігалося в басейнах витримки блоків №1 та №2 ЧАЕС.

СВЯП-1 Чорнобильської АЕС

Рис 5.4. **Перевантаження пошкодженого ВЯП**

Рис 5.5. **Спецпенали для поводження з пошкодженим ВЯП**

На сьогодні експлуатуючою організацією ДСП «Чорнобильська АЕС» ведуться роботи стосовно реалізації:

- «Плану заходів щодо підвищення безпеки СВЯП-1», погодженого Держатомрегулюванням 24 червня 2008 року;
- «Плану заходів з підвищення безпеки ядерних установок ДСП «Чорнобильської АЕС», погодженого Держатомрегулюванням 12 грудня 2011 року.

Рис. 5.6. **.Приміщення СВЯП-1, де знаходиться каньйон басейну витримки у якому зберігається пошкоджене ВЯП.**

У той же час термін експлуатації СВЯП-1, визначений за результатами переоцінки безпеки, виконаної у 2011 році, завершується наприкінці 2025 року. Тому для забезпечення довгострокового безпечного зберігання усього ВЯП на майданчику ЧАЕС створюється нове сховище «сухого» типу (СВЯП-2).

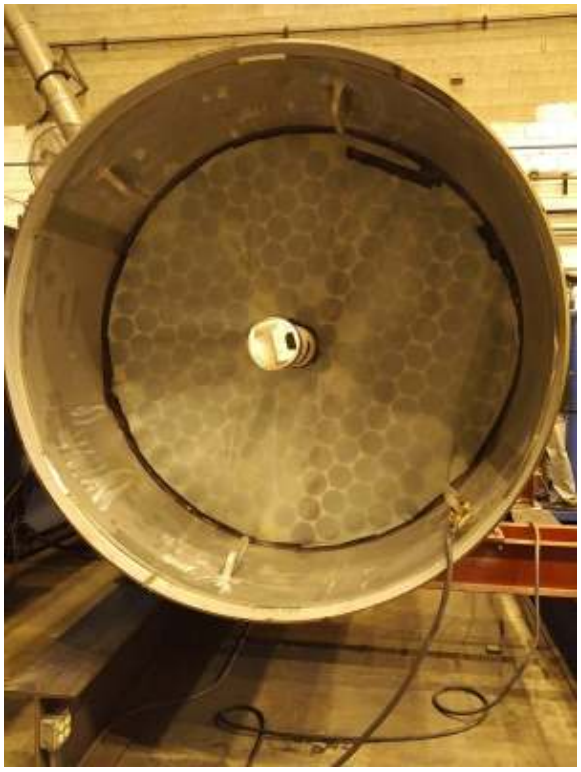
Будівництво СВЯП-2 здійснюється відповідно до умов ліцензії Держатомрегулювання України серії ЕО № 001002 на право провадження діяльності з будівництва та введення в експлуатацію ядерної установки (сховище відпрацьованого ядерного палива (СВЯП-2) від 20.02.2013р.

СВЯП - 2

Майданчик СВЯП - 2

Транспорт для перевезення ВТВЗ зі СВЯП - 1 на майданчик СВЯП - 2

Бетонні модулі для зберігання ВТВЗ



ДСЕП

"Гаряча" камера для висущення та розрізання ВТВЗ

Рис. 5.7. **На майданчику СВЯП-2**

Алгоритм поводження з ВЯП, передбачений проектом СВЯП-2, детально представлений у Щорічній доповіді з ядерної та радіаційної безпеки за 2014 рік.

Протягом 2016 року ДСП «Чорнобильська АЕС» продовжувалось виконання робіт з розробки та погодження у встановленому порядку комплектів технічних специфікації (ТС) та конструкторської документації на системи та обладнання, важливе для безпеки.

Станом на 31 грудня 2016 року Держатомрегулюванням відповідно до Плану ліцензування СВЯП-2:

1. Попередньо погоджені:

– 7 ТС на системи важливі для безпеки із 7 розроблених згідно проекту;
– 41 ТС на обладнання важливе для безпеки із 41 розроблених згідно проекту, а також 1 ТС на обладнання вплив на безпеку якого не визначений (стіл для поводження з пошкодженим ядерним паливом).

2. Погоджені 33 програми випробувань обладнання, важливого для безпеки, із 33 запланованих (для 8 одиниць обладнання заводські приймальні випробування не передбачені і замість них будуть проводитись індивідуальні приймальні випробування на майданчику СВЯП-2);

3. Проведено 33 заводських приймальних випробувань систем та обладнання, важливого для безпеки, із 33 запланованих (із них 23 – протягом 2016 р.);

4. Остаточно погоджені 2 ТС на обладнання важливе для безпеки із 41 розроблених згідно проекту.

Рис. 5.8. **Паливний патрон для зберігання ВТВЗ у ДСЕП**

Роботи із введення в експлуатацію СВЯП-2 розпочнуть орієнтовно у листопаді 2017 року.

6. ПІДГОТОВКА ДО ЗНЯТТЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДІЮЧИХ АЕС УКРАЇНИ

Зняття з експлуатації АЕС є складним і тривалим процесом, в ході якого реалізується комплекс взаємозв'язаних організаційних і технічних заходів для завершення життєвого циклу всіх ядерних установок та інших об’єктів інфраструктури на майданчику.

Зняття з експлуатації повинне обов’язково проходити з дотриманням усіх норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки. Це сприятиме уникненню негативного впливу на персонал, населення й навколишнє середовище.

Відповідальність за процес зняття з експлуатації в Україні несе Державне підприємство «Національна атомна енергогенеруюча компанія «Енергоатом». Компанією постійно проводяться комплексні інженерні та радіаційні обстеження енергоблоків, оновлюються концепції зняття з експлуатації, створюються механізми накопичення та використання фінансових ресурсів за напрямом.

Основним документом, на підставі якого здійснюється діяльність щодо підготовки до зняття з експлуатації АЕС є «Концепція зняття з експлуатації діючих атомних електростанцій України», що затверджена наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 10.12.2015 № 798.

Концепцією передбачено продовження терміну експлуатації всіх діючих енергоблоків АЕС на 20 років за умов позитивних результатів періодичної переоцінки безпеки, що відповідає положеннями «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року».

Відповідно до міжнародної практики та рекомендацій МАГАТЕ, можливі три стратегії зняття з експлуатації окремого ядерного енергоблока:

- невідкладний демонтаж;
- відкладений демонтаж;
- концепція Entombment (могильника).

В Концепції виконано порівняння варіантів зняття з експлуатації енергоблоку на основі експертних оцінок за методикою багатофакторного аналізу. При виборі оптимального варіанту для України, розглядались невідкладний демонтаж та відкладений демонтаж з різною тривалістю стадії витримки (20, 30, 40 років).

Вибір оптимального варіанта виконувався на основі принципу «витрати-користь», з урахуванням низки основних факторів: відповідність вимогам із безпеки, наявність техніки й технологій для зняття з експлуатації, радіаційний і фізичний стан установки, питання поводження з радіоактивними відходами, соціальний аспект та інші.

За результатами порівняльного аналізу стратегій зроблено висновок про те, що варіант відкладеного демонтажу ядерних енергоблоків діючих АЕС України з витримкою на 30 років є найбільш прийнятним (діаграми 1, 2).

Оцінені також повні і питомі (на одиницю встановленої потужності) витрати на зняття з експлуатації енергоблоків з реакторами типу ВВЕР-440 і ВВЕР-1000.

	Повні витрати		**Питомі витрати (на 1 МВт ВП)**	
	млн грн	млн USD	млн грн	млн USD
ВВЕР-440	2303,0	288,1	5,52	0,69
ВВЕР-1000	2934,5	367,1	2,93	0,37

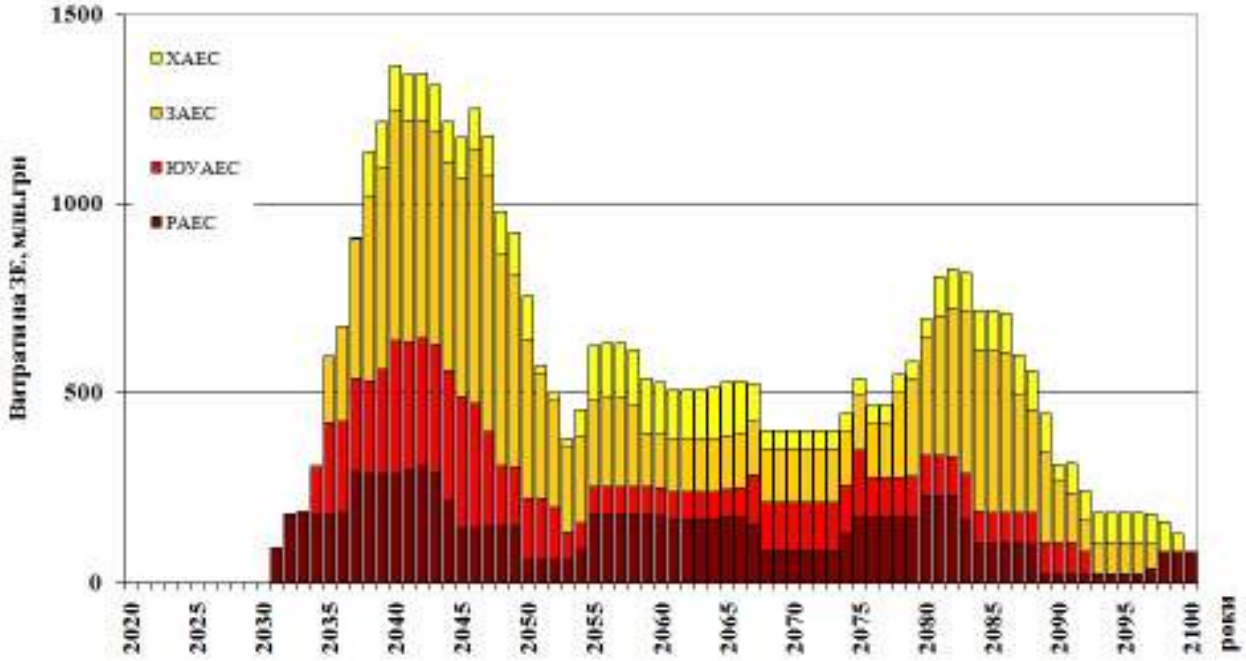


Рис 6.1. **Заплановані щорічні витрати на зняття з експлуатації - варіант відкладеного демонтажу (з урахуванням продовження терміну експлуатації АЕС на 20 років). Ситуація станом на 31.12.2016.**

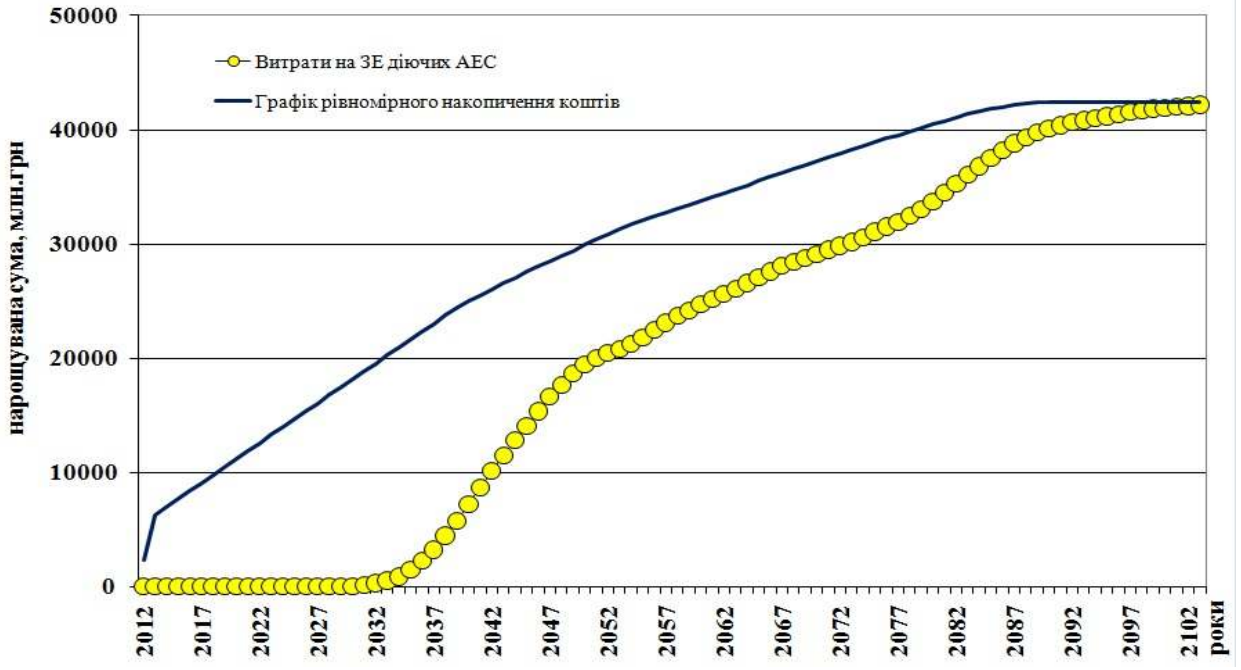


Рис 6.2. **Заплановані накопичення та витрати коштів на зняття з експлуатації (варіант відкладеного демонтажу, продовження експлуатації на 20 років), діючих енергоблоків АЕС 31.12.2012 р.**

На сьогодні у країнах Європи та Азії експлуатуються 24 енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-440 та 32 енергоблоки з реакторами типу ВВЕР-1000. 12 реакторів ВВЕР-440 остаточно зупинені (Вірменія, Болгарія, Німеччина). Для більшості закордонних АЕС з реакторами ВВЕР планування діяльності із зняття з експлуатації також знаходиться на концептуальній стадії.

Дві країни (Німеччина і Фінляндія) прийняли остаточні рішення за сценаріями зняття з експлуатації АЕС з реакторами ВВЕР. Обраний сценарій їх невідкладного

(раннього) демонтажу. Важливим фактором на користь вибору даного сценарію була соціально-економічна потреба в зайнятості персоналу АЕС, що звільняється при одночасній зупинці декількох енергоблоків.

Рис. 6.3. **Турбінний цех АЕС Грайфсвальд (Німеччина) до та після зняття з експлуатації**

У інших країнах (Болгарія, Росія, Словаччина, Угорщина, Чехія), які мають АЕС з реакторами типу ВВЕР, сьогоденні підходи до зняття з експлуатації ґрунтуються на сценарії відкладеного демонтажу (після безпечної витримки протягом декількох десятиліть). Основною причиною такого вибору є необхідність резерву часу на накопичення коштів на зняття з експлуатації, перевагами, пов’язаними з удосконаленням і здешевленням технологій.

7. ПОВОДЖЕННЯ З РАВ

7.1. Зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС

Протягом 2016 року Держатомрегулюванням здійснювався регулюючий супровід діяльності ДСП «Чорнобильська АЕС» з реалізації етапу зняття з експлуатації «остаточне закриття та консервація блоків № 1, 2 та 3 Чорнобильської АЕС» (далі – ОЗіК) згідно з окремим дозволом, виданим у рамках ліцензії на зняття з експлуатації блоків 1-3 ДСП «Чорнобильська АЕС».

У звітному році, відповідно до окремого дозволу Держатомрегулювання, з блоків № 1 та 2 Чорнобильської АЕС було вивантажене пошкоджене відпрацьоване ядерне паливо і таким чином забезпечено звільнення всіх блоків Чорнобильської АЕС від ядерного палива.

Враховуючи зазначене, а також відповідно до положень Закону України «Про поводження з радіоактивними відходами», Держатомрегулювання розглянула та погодила рішення ДСП «Чорнобильська АЕС» «Про визнання ядерних установок – блоків № 1, 2, 3 ДСП «Чорнобильська АЕС» в процесі зняття з експлуатації установками для поводження з РАВ».

Держатомрегулюванням було розглянуто та узгоджено низку регламентних, програмних та технічних документів ДСП «Чорнобильська АЕС» та змін до них, які стосуються забезпечення безпеки під час подальшої діяльності зі зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС.

Слід зазначити, що протягом звітного року мали місце певні відхилення від графіку реалізації окремих пускових комплексів (далі – ПК) етапу ОЗіК, які визначено у «Програмі реалізації етапу остаточного закриття та консервації блоків 1, 2, 3 Чорнобильської АЕС». Особливої уваги потребує реалізація ПК-2 «Демонтаж та переробка технологічних каналів та каналів СУЗ».

Ключовою умовою для здійснення робіт по ПК-2 є реалізація технічного проекту лінії подрібнення довгомірних відходів (далі – ЛПДВ), яка призначена для подрібнення спеціальних виробів (технологічні канали, робочі канали систем управління та захисту, обойми технологічних каналів), які підлягають демонтажу в рамках ПК-2, та спеціальних довгомірних виробів, які утворилися під час експлуатації блоків.

Реалізація ПК-2 (тривалість, послідовність робіт, темп демонтажу) напряму залежить від впровадження проекту ЛПДВ, реалізація якого на сьогодні призупинена.

Своєчасна реалізація окремих ПК на етапі ОЗіК в цілому також залежить від наявності інфраструктури для поводження з РАВ (наявність сховищ для зберігання та захоронення РАВ, введення в експлуатацію, експлуатація існуючих об’єктів, створення нових об’єктів (установок), призначених для поводження з РАВ на Чорнобильській АЕС тощо).

Зокрема, впродовж 2016 року виявлено проблемні питання щодо захоронення великогабаритних РАВ в умовах вичерпання обсягів для захоронення РАВ на ПЗРВ «Буряківка». З метою забезпечення виконання заходів, пов’язаних із зняттям з експлуатації Чорнобильською АЕС та перетворенням об’єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, Держатомрегулюванням запропоновано ДСП «Чорнобильська АЕС»:

- розглянути можливість створення на майданчику станції додаткових сховищ для тимчасового зберігання РАВ з використанням приміщень та будівель, які вивільняються під час зняття з експлуатації;
- прискорити початок експлуатації об'єктів, призначених для переробки РАВ на майданчику Чорнобильської АЕС.

Під час зняття з експлуатації демонтується значна кількість обладнання та елементів обладнання, яке підлягає звільнення від регулюючого контролю.

Держатомрегулюванням було виконано державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки та погоджено документ «Методологія звільнення радіоактивних матеріалів від регулюючого контролю», який розроблено в рамках реалізації проекту Інструменту співробітництва Європейської Комісії з питань ядерної та радіаційної безпеки (INSC). Зазначений документ встановлює загальні методичні положення для розробки стандартів конкретних підприємств, які здійснюють практичну діяльність щодо звільнення радіоактивних матеріалів та радіоактивних відходів від регулюючого контролю.

Об'єкти, призначені для поводження з РАВ на Чорнобильській АЕС

Радіоактивні відходи, які накопичились під час експлуатації Чорнобильської АЕС, ліквідації аварії 1986 року, та ті, що утворюються при здійсненні діяльності із зняття з експлуатації блоків № 1, 2, 3 та перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, зберігаються в існуючих на майданчику Чорнобильської АЕС сховищах РАВ: сховищі твердих РАВ, сховищі рідких РАВ, сховищі рідких та твердих РАВ[2] або передаються на захоронення у сховища ПЗРВ «Буряківка».

Протягом 2016 року на Чорнобильській АЕС утворилось та відправлено на тимчасове зберігання 87,1 м^3 рідких РАВ, в тому числі: 57,5 м^3 кубового залишку та 29,6 м^3 відпрацьованих сорбентів. Всього, станом на кінець 2016 року у сховищах рідких РАВ накопичено 13 580,90 м^3 кубового залишку; 4 109,47 м^3 відпрацьованих іонообмінних смол; 2 295,88 м^3 пульпи фільтроперліту; 145,31 м^3 радіоактивно забрудненої масло-паливної суміші.

Низько- та середньоактивні тверді РАВ, що утворюються в рамках робіт із зняття з експлуатації та перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, передавалися на захоронення у сховища ПЗРВ «Буряківка». Протягом 2016 року до ПЗРВ «Буряківка» вивезено: 7 660,80 м^3 (8 261,64 т) низькоактивних РАВ та 26,00 м^3 (17,60 т) середньоактивних твердих РАВ.

Високоактивні РАВ збирають в спецконтейнери (КТЗВ-0.2) та розміщують у тимчасовому сховищі твердих високоактивних відходів, організованому у будівлі колишнього складу свіжого ядерного палива. Протягом 2016 року утворилось та передано на зберігання 8,20 м^3 (3,83 т) несортованих та 1,82 м^3 (0,68 т) змішаних

---

[2] Система зберігання рідких РАВ на Чорнобильській АЕС складається із пов'язаних між собою спеціальними трубопроводами для перекачування рідких РАВ сховищ:

- сховище рідких РАВ (СРР), розраховане на 26 000 м^3, до складу якого входять 5 приймальних баків ємністю 5000 м^3 та 2 приймальні баки ємністю 500 м^3, виготовлених із корозійностійкої сталі;
- сховище рідких та твердих РАВ (СРТВ), яке функціонує тільки у частині зберігання РРВ, розраховане на 12 000 м^3, у складі 12 приймальних баків ємністю 1 000 м^3, виготовлених із корозійностійкої сталі;
- склад зберігання відпрацьованого радіоактивного масла, що складається з двох цистерн ємністю по 72 м^3 кожна.

твердих високоактивних РАВ. Низько- та середньоактивних довгоіснуючих РАВ не утворено.

Також у звітному році було погоджене за результатами експертизи ЯРБ технічне рішення ДСП «Чорнобильська АЕС» про продовження до 2025 року терміну експлуатації тимчасового сховища твердих високоактивних відходів (ТС ТВАВ) у будівлі 12/2.

На майданчику Чорнобильської АЕС в рамках міжнародних проектів технічної допомоги споруджено та вводиться в експлуатацію ряд об'єктів, призначених для поводження з РАВ. Введення в експлуатацію цих об'єктів дозволить забезпечити переробку накопичених і утворюваних РАВ для приведення їх у стан, прийнятний для безпечного захоронення.

Завод з переробки рідких радіоактивних відходів (ЗПРРВ) призначений для переробки рідких радіоактивних відходів (РАВ), які накопичені в ємностях сховища рідких РАВ і сховищі рідких та твердих РАВ, а також рідких РАВ, які утворюватимуться в результаті зняття з експлуатації.

Відповідно до окремого дозволу, виданого 11 грудня 2014 року на експлуатацію заводу з переробки рідких РАВ (далі - ЗПРРВ), експлуатація можлива після отримання Сертифіката закінченого будівництвом об'єкта. Для отримання Сертифіката ДСП «Чорнобильська АЕС» необхідно виконати реконструкцію систем протипожежного захисту та блискавкозахисту, а також здійснити утеплення зовнішніх стін заводу. Держатомрегулюванням розглянуто розроблений Чорнобильською АЕС план заходів по введенню в експлуатацію ЗПРРВ, який передбачає завершення запланованих робіт у кінці 2017 року.

У 2016 році переробка рідких РАВ на ЗПРРВ не здійснювалась, забезпечувалась підтримка обладнання та систем у працездатному стані.

Промисловий комплекс для поводження з твердими радіоактивними відходами (ПКПТРВ) на майданчику Чорнобильської АЕС об'єднує в своєму складі ряд об'єктів, призначених для поводження з РАВ[3]. Будівництво об'єктів ПКПТРВ завершене, здійснюються роботи із введення в експлуатацію.

У рамках введення в експлуатацію об'єктів ПКПТРВ Держатомрегулюванням:

- розглянуто та погоджено план заходів з підготовки та проведення 3-го етапу «гарячих» випробувань для Заводу з переробки твердих РАВ та Установки з вилучення РАВ та підготовки до початкової стадії дослідної експлуатації цих об'єктів;

---

[3] **Тимчасове сховище низько- та середньоактивних довгоіснуючих та високоактивних РАВ**, призначене для проміжного (протягом 30 років) зберігання довгоіснуючих та високоактивних РАВ, які утворюватимуться в процесі сортування на ЗПТРВ, а також під час реалізації підготовчих робіт з будівництва Нового безпечного конфайнменту об'єкта «Укриття». Це сховище створене шляхом реконструкції та переобладнання приміщення, розташованого на верхніх відмітках сховища рідких та твердих РАВ ЧАЕС, яке до цього часу не експлуатувалося;

УВТВ - установка вилучення твердих РАВ, призначена для вилучення твердих РАВ з існуючого сховища твердих РАВ ЧАЕС, та відправки РАВ на переробку до ЗПТРВ;

ЗПТРВ - завод з переробки твердих РАВ, призначений для сортування твердих РАВ всіх категорій та переробки (фрагментації, спалювання, пресування, цементування) низько- та середньоактивних короткоіснуючих твердих РАВ, вилучених із сховища твердих РАВ, а також відходів від зняття з експлуатації ЧАЕС та перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему. На ЗПТРВ також передбачається пакування довгоіснуючих та високоактивних РАВ, що виникатимуть при сортуванні, та транспортування цих упаковок на зберігання до тимчасового сховища.

- розглянуто та внесено зміни до окремого дозволу на експлуатацію Тимчасового сховища високоактивних та низько- і середньоактивних довгоіснуючих відходів (ТС ВАВ та НСА-ДІВ), в частині зміни умов щодо приймання на зберігання упаковок РАВ, від реалізації проектів на об'єкті «Укриття». Такі зміни запропоновані з метою виключення затримки робіт з реалізації проекту нового безпечного конфайнмента об'єкта «Укриття».

7.2 Спорудження нового безпечного конфайнмента об'єкта «Укриття» (НБК)

Упродовж 2016 року забезпечувалось виконання пріоритетного напрямку діяльності Держатомрегулювання, а саме: оцінка безпеки та ліцензування в рамках будівництва І-го пускового комплексу нового безпечного конфайнмента об'єкта «Укриття» (ПК1 НБК).

Рис. 7.1. **Новий безпечний конфайнмент**

Завдання щодо перетворення об’єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему розв’язуються шляхом послідовного розроблення та виконання окремих планів, проектів та програм.

Одним з основних проектів щодо об’єкта «Укриття» є створення нового безпечного конфаймента (НБК).

Реалізація проекту НБК передбачена в рамках двох пускових комплексів (ПК НБК):

- ПК-1 НБК – Захисна споруда з технологічними системами життєзабезпечення та необхідною інфраструктурою;
- ПК-2 НБК – Інфраструктура для виконання демонтажу нестабільних конструкцій об’єкта «Укриття».

Проектний термін експлуатації НБК -100 років.

Рис. 7.2. **Новий безпечний конфайнмент**

На даний час здійснюється реалізація першого пускового комплексу ПК-1 НБК, підрядником на проектування, будівництво та введення в експлуатацію якого є французька компанія СП «Новарка».

Впродовж 2016 року ДСП «Чорнобильська АЕС» та СП «Новарка» виконували практичні роботи, передбачені раніше погодженими Держатомрегулюванням проектними рішеннями.

На майданчику монтажу арки НБК та в локальній зоні об’єкта «Укриття» здійснювався монтаж конструкцій арки, зокрема, внутрішньої та зовнішньої обшивки, системи вентиляції, спеціальних дверей та відкидних панелей, анкерів герметизації; продовжувались роботи по монтажу компонентів системи основних кранів (СОК), а також випробування системи управління СОК; проводились роботи

з будівництва технологічної будівлі та інших допоміжних споруд: будівлі електротехнічних пристроїв, насосної станції пожежогасіння, шлюзу доступу пожежних підрозділів; продовжувались роботи по підсиленню та герметизації існуючих конструкцій II черги Чорнобильської АЕС, що виконують функції огороджуючого контуру НБК; здійснювалось облаштування зовнішнього і внутрішнього простору НБК (прокладались кабельні траси, інженерні мережі, облаштування басейну зливових вод, стін галереї шарнірних опор, доріг в локальній зоні тощо).

Рис. 7.3. **Новий безпечний конфайнмент**

Наприкінці листопада 2016 року звершився важливий етап у рамках спорудження конфайнмента. Цей унікальний об’єкт висотою 110 метрів, 257 метрів в ширину та довжиною 164 метри, загальною вагою понад 36200 тон було переміщено із зони монтажу на 327 метрів та встановлено у проектне положення над об’єктом «Укриття».

Попередньо Держатомрегулюванням було здійснено розгляд проекту виконання робіт «Насування арки НБК та встановлення в проектне положення» та іншої документації ДСП «Чорнобильська АЕС» на предмет забезпечення радіаційної безпеки в ході виконання запланованих заходів.

В рамках підготовки до встановлення арки НБК в проектне положення, Держатомрегулюванням також була проведена інспекційна перевірка ДСП «Чорнобильська АЕС».

Відповідно до прогнозного графіка проекту, завершення будівництва нового безпечного конфайнменту та введення систем в проектний режим передбачається

наприкінці 2017 року. Слід зазначити, що насування арки вплинуло на поточну безпеку об'єкта «Укриття». Після установки НБК в проектне положення потужність дози навколо арки знизилась більше ніж у два рази, що свідчить про підвищення безпеки на майданчику.

Також насування арки дозволило виключити попадання атмосферних опадів всередину об'єкту «Укриття», що раніше було основним фактором деградації будівельних конструкцій об'єкту, та перенесення радіоактивних речовин, як всередині об'єкта, так і за його межі.

Важливим фактором у частині підвищення безпеки об'єкта «Укриття» є відсутність снігового і вітрового навантаження на його конструкції, оскільки всі вони зараз закриті аркою.

Рис. 7.4. **Новий безпечний конфайнмент**

Впродовж звітного року Держатомрегулюванням здійснювалась оцінка безпеки документації в рамках регулюючого супроводу будівництва ПК-1 НБК:

- здійснено розгляд та погоджено технічний проект інтегрованої системи управління нового безпечного конфайнменту (ТП-ІСУ);
- здійснено експертизу та погоджено пропозиції ДСП ЧАЕС щодо коригування частин проекту ПК-1 НБК, які відрізняються від раніше прийнятих проектних рішень в частині систем електропостачання, зливової каналізації, облаштування анкерів герметизації НБК та облаштування системи блискавкозахисту НБК;
- проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки та погоджено 2 проекти виконання робіт, що стосуються підсилення та герметизації будівельних конструкцій II черги ЧАЕС, які виконують функції огороджуючого контуру НБК;

- проведено експертизу та погоджено 3 технічні специфікації на:
  - мостовий кран гаражу техобслуговування СОК;
  - герметизуючу мембрану арки НБК;
  - проектування, виготовлення та постачання резервуарів зберігання води для пожежогасіння;
- розглянуто та погоджено 3 технічні рішення, що стосуються поводження з радіоактивними відходами, які утворюються в рамках робіт по спорудженню торцевих стін НБК;
- здійснено розгляд та погоджено 5 комплектів робочої документації ДСП «Чорнобильська АЕС» з підготовки конструкцій об'єкта «Укриття» та інших споруд Чорнобильської АЕС для встановлення анкерів (східний та західний торці арки НБК) тощо;

Що стосується другого пускового комплексу НБК (ПК-2 НБК) - інфраструктура для виконання демонтажу нестабільних конструкцій об'єкта «Укриття», то у 2016 році в рамках підготовки до його реалізації Держатомрегулюванням на запит Чорнобильської АЕС було розглянуто та погоджено проект «Реконструкція об'єкта «Укриття» ДСП «Чорнобильська АЕС» в частині демонтажу металевої ферми підсилення південної покрівлі».

Однак, через брак коштів та невизначеності у фінансуванні роботи з розробки робочого проекту ПК-2 НБК не виконувались.

В рамках підготовки до майбутньої експлуатації нового безпечного конфайнмента, включаючи об'єкт «Укриття», Держатомрегулюванням 1 грудня 2016 року була проведена Колегія, на якій розглядались підходи до ліцензування діяльності щодо експлуатації НБК.

Враховуючи призначення конфайнмента та об'єкта «Укриття», поступову зміну стану об'єкта «Укриття» в процесі його перетворення в межах конфайнмента, статус цих об'єктів, їх унікальність, чинні вимоги нормативно-правових актів щодо видачі ліцензій/дозволів у сфері використання ядерної енергії, а також відсутність прямих положень щодо ліцензування діяльності на цих об'єктах, постановою Колегії було визначено, що одним із найбільш прийнятних підходів є видача ліцензії на окремий вид діяльності: переробка, зберігання радіоактивних відходів, що існують та утворюються під час перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, в рамках експлуатації конфайнмента, включаючи об'єкт «Укриття».

Серед інших проектів слід зазначити, що у лютому 2016 року за результатами розгляду заяви ДСП «Чорнобильська АЕС» та відповідних документів Держатомрегулюванням було видано окремий дозвіл на здійснення експлуатації інтегрованої автоматизованої системи контролю об'єкта «Укриття» (ІАСК).

До складу інтегрованої автоматизованої системи контролю об'єкта «Укриття» (ІАСК) входить:
- система радіаційного контролю;
- система контролю ядерної безпеки;
- система контролю стану будівельних конструкцій;
- система сейсмічного контролю.

ІАСК призначена для виконання у автоматизованому режимі контролю показників безпеки стану об'єкта «Укриття». Її експлуатація забезпечить

підвищення стану ядерної, радіаційної та загально-технічної безпеки цього об’єкта, включаючи підвищення аварійної готовності.

7.3. Поводження з радіоактивними відходами, що утворились при використанні джерел іонізуючого випромінювання

Важливою умовою забезпечення безпеки при використанні ДІВ є їх безпечне зберігання або захоронення у кінці їх життєвого циклу з метою уникнення можливості їх втрати та потрапляння до місць доступних для населення. Адже відпрацьовані ДІВ і після завершення строку служби за своїм призначенням все ще залишаються радіаційно-небезпечними джерелами, оскільки містять радіоактивний матеріал, який в разі розповсюдження чи ненавмисного використання може завдати значної шкоди для здоров'я людей.

Відпрацьовані ДІВ переводяться в категорію радіоактивних відходів (РАВ) та передаються у власність держави. Подальше поводження з ними здійснюється відповідно до вимог безпеки при поводженні з РАВ державними спеціалізованими підприємствами з поводження з РАВ Державної корпорації “Українське державне об’єднання “Радон” (ДК “УкрДО “Радон”).

Наразі на території України діють: Київський, Харківський, Дніпропетровський, Львівський, Одеський державні міжобласні спеціалізовані комбінати (ДМСК).

Рис. 7.5. **Сховище РАВ на ДМСК**

Ці підприємства, на територіях закріплених за ними зон обслуговування, забезпечують збір, транспортування та безпечне розміщення РАВ у спеціально призначених для цього сховищах. Також ДМСК здійснюють експлуатацію станцій дезактивації білизни, спецодягу і засобів індивідуального захисту від медичних і наукових закладів та підприємств.

Рис. 7.6. **Зберігання РАВ в контейнерах на ДМСК**

Оскільки потужності для поводження з РАВ зазначених підприємств були створені ще за радянських часів у 60-70-х роках 20-го століття, Загальнодержавною програмою поводження з РАВ передбачено ряд заходів із переоснащення ДМСК. У тому числі передбачаються заходи щодо вилучення РАВ із старих сховищ та перезахоронення в централізованих сховищах на майданчику комплексу «Вектор» на території зони відчуження. Це дозволить ліквідувати старі сховища РАВ, які невідповідають сучасним вимогам безпеки, та пов’язану з їх існуванням потенційну небезпеку розповсюдження радіонуклідів у навколишнє середовище. У кожному конкретному випадку такі рішення мають прийматися за результатами переоцінки безпеки, яка здійснюється спеціалізованими підприємствами, відповідно до умов виданих Держатомрегулювання ліцензій. Так, у 2016 році проведено розгляд звітів з переоцінки безпеки сховищ РАВ на майданчиках пунктів зберігання РАВ (ПЗРВ), наданих ДСП «Львівський ДМСК» та ДСП «Дніпропетровський ДМС». За результатами розгляду Звітів з переоцінки надані висновки та рекомендації щодо подальших заходів із підтримки безпеки існуючих сховищ РАВ, пріоритизації та оптимізації рішень щодо вилучення з них РАВ. У першу чергу РАВ мають вилучатися із сховищ, які знаходяться у

аварійному стані. Це сховища №5,6,7 ДСП «Київський ДМСК», у яких ще у 1995 році було виявлено витік тритію, а також сховища рідких РАВ.

У березні 2016 року у сховищі для зберігання рідких РАВ на ДСП «Київський ДМСК» (внаслідок порушення його герметичності) було виявлено зниження рівня рідких РАВ. Дана подія була кваліфікована як промислова радіаційна аварія. Відповідно до регулюючих рішень Держатомрегулювання ДСП «Київський ДМСК» були вжиті невідкладні заходи з дообстеження резервних сховищ рідких РАВ, проведені роботи з перекачування рідких РАВ у резервне сховище, проведенні дослідження проб ґрунтів, відібраних навколо розгерметизованого сховища (з метою уточнення місць, причин та наслідків розгерметизації).

З метою підвищення ефективності радіаційного контролю на майданчиках спеціалізованих підприємств у 2016 році проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки технічної документації щодо створення Інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу навколишнього середовища для спецкомбінатів ДК «УкрДО «Радон», що здійснюється за підтримки ЄК.

Спеціалізовані підприємства також залучаються до невідкладних дій компетентних органів із ліквідації аварійних ситуацій, що пов’язані із виявленням "покинутих" ДІВ або ДІВ у незаконному обігу. Всі такі ДІВ направляються до сховищ спеціалізованих підприємств, де забезпечується їх безпечне та контрольоване зберігання та локалізація від потрапляння у навколишнє природне середовище та місць доступних для населення.

7.4. Поводження з РАВ, які утворені в результаті військових програм колишнього СРСР

На території України, з 70-80-х років минулого сторіччя залишилося декілька «історичних» об’єктів (сховищ) РАВ, які, утворені в результаті військових програм колишнього СРСР. Переведення цих «історичних» сховищ у екологічно безпечний стан (реабілітація) шляхом вилучення та подальшого поводження з РАВ передбачено завданням 12 Загальнодержавної цільової екологічної програми поводження з радіоактивними відходами. З метою підтримки виконання цього завдання, Кабінетом

Міністрів України укладено Імплементаційну угоду з Організацією НАТО з підтримки (ОНП) із поводження з радіоактивними відходами, що утворились внаслідок виконання військових програм колишнього СРСР в Україні.

Пілотним проектом, у рамках Імплементаційної угоди стало вилучення та подальше поводження з РАВ із сховища «Вакуленчук» у Житомирській області, яке заповнювалося відпрацьованими ДІВ військового призначення в часи СРСР.

Роботи виконувались у період з 1 вересня по 31 грудня 2016 року. Частину РАВ у вигляді відпрацьованих джерел іонізуючого випромінювання перевезено на зберігання до ДСП «Київський ДМСК». Тверді РАВ у вигляді залізобетонних конструкцій сховища, а також зацементовані рідкі РАВ передано на захоронення до ПЗРВ «Буряківка» у Чорнобильській зоні відчуження.

Після завершення робіт з вилучення РАВ та очищення прилеглої території було проведене детальне радіаційне обстеження майданчика з метою доведення досягнення обґрунтованих критеріїв реабілітації.

В якості базового критерію реабілітації майданчика сховища встановлене значення річної ефективної дози опромінення людини, яка може в майбутньому проживати на або біля майданчика ліквідованого сховища, не більше 10 мкЗв/рік, що відповідає вимогам, встановленим у нормах радіаційної безпеки України.

Отриманий досвід використовуватиметься у подальшому при реалізації наступних проектів з вилучення РАВ з «історичних» сховищ.

7.5. Поводження з РАВ на території зони відчуження

Ключовим елементом розвитку системи поводження з РАВ в Україні є створення на території зони відчуження комплексу об’єктів, призначених для поводження з РАВ, включаючи:

- об’єкти, призначені для поводження з РАВ на майданчику комплексу «Вектор», які мають забезпечити завершальний етап поводження з РАВ (централізоване захоронення та довгострокове зберігання) усіх виробників України, а також переробку деяких видів РАВ зони відчуження та невеликих виробників;
- створення об’єктів, призначених для поводження з РАВ, на майданчику Чорнобильської АЕС;
- виконання пошукових робіт з вибору майданчика для геологічного сховища.

Відповідно до Стратегії поводження з радіоактивними відходами[4], Загальнодержавної цільової екологічної програми поводження з радіоактивними відходами[5], першочергові завдання та заходи розвитку системи поводження з РАВ у зоні відчуження передбачають:

- введення в експлуатацію та експлуатація приповерхневих сховищ для захоронення РАВ першої черги комплексу виробництв «Вектор» [6] та спорудженого

[4] Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19.08.2009 № 990-р,

[5] Затверджена Законом України від 17.09.2008 № 516-VI

[6] Перша черга комплексу "Вектор" – об’єднує у своєму складі приповерхневі сховища для захоронення низько- та середньоактивних короткоіснуючих РАВ, що утворилися в результаті Чорнобильської катастрофи, двох типів: ТРВ-1 – для захоронення РАВ у залізобетонних контейнерах, ТРВ-2 – модульне для захоронення неупакованих та великогабаритних РАВ.

на майданчику комплексу «Вектор» спеціально обладнаного приповерхневого сховища для захоронення РАВ (СОПСТРВ[7]) для захоронення упаковок РАВ від Чорнобильської АЕС;

- проектування та спорудження у складі другої черги комплексу виробництв «Вектор»[8] сховищ для довгострокового (більше ніж 30 років) зберігання довгоіснуючих та високоактивних РАВ до їх захоронення у геологічному сховищі, у тому числі, осклованих РАВ від переробки ВЯП, що повертатимуться з Російської Федерації, відпрацьованих ДІВ, інших довгоіснуючих та високоактивних РАВ;

- проектування та спорудження у складі другої черги комплексу виробництв «Вектор» об'єктів з переробки РАВ зони відчуження та невеликих виробників;

- підтримка існуючих об'єктів для поводження з аварійними РАВ чорнобильського походження, створених у перші роки ліквідації Чорнобильської аварії: ПЗРВ «Буряківка»[9], ПЗРВ «Підлісний»[10], ПЗРВ «ІІІ-я черга ЧАЕС»[11], ПТЛРВ[12] включаючи їх моніторинг, реконструкцію, стабілізацію, підвищення безпеки, обстеження, переоцінку безпеки, реабілітацію;

- виконання пошукових та науково-дослідницьких робіт щодо вибору майданчика для геологічного сховища для захоронення довгоіснуючих та високоактивних РАВ.

Стан реалізації

- роботи щодо завершення будівництва сховищ для захоронення РАВ ТРВ-1, ТРВ-2 та інших об'єктів комплексу «Вектор» були зупинені ще у 2010 році і станом на кінець 2016 року не розпочиналися;

- здійснюється експлуатація СОПСТРВ. З початку експлуатації СОПСТРВ прийнято на захоронення від ДСП «Чорнобильська АЕС», від заводу з переробки рідких РАВ 4 упаковки (200 літрові бочки), від ДСП «Харківський ДМСК» - 74 упаковки РАВ;

---

[7] СОПСТРВ споруджене у 2009 році в рамках проекту ПКПТРВ ЧАЕС для захоронення упаковок РАВ від ЗПРРВ та ЗПТРВ ЧАЕС, потужністю 50 210 м^3 упаковок РАВ, складається із двох паралельних секцій, кожна з яких має 11 залізобетонних відсіків (модулів), облаштоване центральною дренажною галереєю, двома пересувними каркасними конструкціями з мостовими кранами.

[8] Друга черга комплексу "Вектор" – передбачає у своєму складі сховища для довгострокового зберігання довгоіснуючих та високоактивних РАВ; приповерхневі сховища для захоронення низько- та середньоактивних короткоіснуючих РАВ; об'єкти з переробки РАВ чорнобильського походження та РАВ, що утворились у неядерному секторі. Техніко-економічне обґрунтування другої черги комплексу «Вектор» схвалене розпорядженням КМУ від 23.12.2009 № 1605-р.

[9] ПЗРВ «Буряківка» один з основних елементів системи поводження з великими обсягами аварійних РАВ, споруджений 1987 року в рамках першочергових заходів з ліквідації Чорнобильської аварії. Дотепер експлуатація ПЗРВ забезпечує захоронення великої кількості низько-активних РАВ, що утворюються в ході робіт на майданчику ЧАЕС та на забруднених територіях зони відчуження.

[10] ПЗРВ «Підлісний» споруджений в рамках першочергових заходів з ліквідації Чорнобильської аварії. У модулях А-1, Б-1 цього ПЗРВ у 1986-1988 роках розміщувалися найбільш небезпечні високоактивні та довгоіснуючі аварійні РАВ (паливовміщуючі матеріали, радіоактивний графіт тощо, які у процесі аварії були викинуті з реактора).

[11] ПЗРВ «ІІІ черга ЧАЕС» створений в рамках першочергових заходів з ліквідації Чорнобильської аварії, у недобудованому сховищі для твердих РАВ незавершеної третьої черги ЧАЕС. У залізобетонних модулях цього об'єкта у 1986-1988 роках розміщувалися низько- та середньоактивні аварійні РАВ. З роками відбуваються процеси деградації спорудженого нашвидкуруч верхнього обвалування, що потребує постійних заходів з ремонту та обслуговування.

[12] ПТЛРВ – території, прилеглі до ЧАЕС, загальною площею біля 10 гектарів, на яких в ході першочергових заходів з ліквідації Чорнобильської аварії створювались траншеї та бурти для локалізації РАВ. Здебільшого такі РАВ представляли собою забруднені внаслідок аварійного викиду будівельні конструкції, побутові речі, верхній шар грунту тощо. Траншей і буртів ПТЛРТ від 800 до 1000 шт.

- у 2016 році видано ліцензію на право провадження діяльності з проведення комплексних «гарячих» випробувань **Централізованого сховища для довгострокового зберігання відпрацьованих ДІВ (ЦСВДІВ[13])**. У ході здійснення «гарячих» випробувань ЦСВДІВ мають бути підтверджені захисні властивості конструкцій об'єкта, відпрацювати технологічні процеси переробки відпрацьованих ДІВ, технологічні регламенти та процедури, взаємодія з постачальниками РАВ, у формі відпрацьованих ДІВ, функціонування системи обліку та контролю таких РАВ на протязі усього технологічного процесу їх переробки від приймання від постачальників до розміщення підготовлених упаковок на довгострокове зберігання, поводження із вторинними РАВ;

Рис. 7.7. **Централізоване сховище для довгострокового зберігання відпрацьованих ДІВ**

Рис. 7.8. **Дільниця для зберігання відпрацьованих ДІВ на ЦСВДІВ**

- у 2016 році проведено державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки першої редакції проекту **«Будівництва сховища для проміжного зберігання осклованих високоактивних радіоактивних відходів, що повертаються із**

[13] ЦСВДІВ споруджено за підтримки Великобританії та ЄК. Експлуатація ЦСВДІВ включає приймання, переробку (кондиціювання) РАВ, у вигляді відпрацьованих ДІВ різних типів і категорій та розміщення підготовлених упаковок таких РАВ, відповідно до типу випромінювання, на довгострокове зберігання терміном 50 років. ЦСВДІВ має забезпечити розміщення на централізоване зберігання усього обсягу відпрацьованих ДІВ (близько 500 000 одиниць відпрацьованих ДІВ різних типів та конструкцій), які на сьогодні накопичені на майданчиках ДСП ДК «УкрДО «Радон», а також знаходяться у використанні у медицині, науці та промисловості.

Російської Федерації після переробки відпрацьованого ядерного палива українських АЕС». За результатами експертизи проводиться доопрацювання зазначеного проекту;

- в рамках здійснення діяльності із експлуатації сховищ (траншей) для захоронення РАВ ПЗРВ «Буряківка», у 2016 році здійснювалося захоронення РАВ у останній траншеї 21, завершено закриття траншеї 29, траншея 30 – практично заповнена. До траншеї 21 ПЗРВ «Буряківка» припинено приймання великогабаритних РАВ та приймались лише сипучі РАВ. Як вимушені заходи, у зв'язку із вичерпанням потужностей із захоронення РАВ у ПЗРВ «Буряківка», протягом 2016 року, великогабаритні залізобетонні та металеві конструкції, які утворилися в результаті робіт на об'єкті «Укриття» розміщувалися для тимчасового зберігання на майданчику Чорнобильської АЕС, а також на майданчику №100 ПЗРВ «Буряківка»;

- в 2016 році були поновлені роботи з реалізації узгодженого проекту «Закриття ПЗРВ «ІІІ черга ЧАЕС» з метою створення додаткових бар'єрів та стабілізації сховища;

Рис. 7.9. **ПЗРВ "ІІІ-я черга ЧАЕС"**

- протягом 2016 року здійснювалися роботи з оцінки безпеки та ранжування ПТЛРВ з метою прийняття обґрунтованих рішень щодо подальших заходів з реабілітації та підвищення безпеки цих об'єктів.

8. БЕЗПЕКА ПОВОДЖЕННЯ З ДЖЕРЕЛАМИ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

8.1. Підходи у практиці регулювання безпеки джерел іонізуючого випромінювання, концептуальні зміни та перспективні напрямки

Одним із пріоритетних завдань Держатомрегулювання у 2016 році залишатися імплементація Директиви Ради 2013/59/Євратом, яка встановлює основні стандарти безпеки для захисту від небезпеки, що виникає від іонізуючого випромінювання.

З огляду на те, що цей документ перш за все спрямований на встановлення єдиних основних норм безпеки для захисту осіб, які перебувають під професійним, медичним опроміненням, підвищенню ефективності забезпечення радіаційної безпеки та радіаційного захисту при застосуванні джерел іонізуючого у різних сферах економіки та безпеки життєдіяльності людини, нормотворча діяльність Держатомрегулювання здійснювалась з метою відповідної гармонізації нормативно-правових актів в сфері використання ядерної енергії та радіаційної безпеки.

Реалізація зазначеного завдання забезпечить:

приведення національних норм та правил з радіаційної безпеки у відповідність до сучасних міжнародних норм з безпеки;

підвищення рівня радіаційного захисту при медичному опроміненні шляхом впровадження основних вимог безпеки поводження з джерелами іонізуючого випромінювання у медицині, основаних на сучасних нормах МАГАТЕ та ЄС;

оптимізацію опромінення персоналу шляхом встановлення контролю якості індивідуального дозиметричного контролю.

Зокрема, робота у цьому напрямі була зосереджена на підготовку проектів:

Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів в сфері використання ядерної енергії» (*схвалений Комітетом Верховної Ради України з питань європейської інтеграції вже у лютому 2017 року*);

постанови Кабінету Міністрів України «Про створення державної системи обліку даних індивідуального дозиметричного контролю професійного опромінення»;

постанови Кабінету Міністрів України «Про внесення змін до критеріїв, за якими діяльність з використання джерел іонізуючого випромінювання звільняється від ліцензування»;

спільного наказу Міністерства охорони здоров’я України та Державної інспекції ядерного регулювання України «Про затвердження загальних вимог до радіаційної безпеки при використанні джерел іонізуючого випромінювання в медицині»;

нормативно-правового акта, що визначає правила радіаційної безпеки при використанні джерел іонізуючого випромінювання в брахітерапії.

Поряд з цим, розпочато роботу з приведення ліцензійних умов з використання та виробництва джерел іонізуючого випромінювання у відповідність до Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності» та розробки англо-українського глосарію основних термінів та визначень у сфері використання ядерної енергії та радіаційної безпеки.

Держатомрегулювання постійно прикладає зусилля у сфері розвитку системи державного регулювання в частині дозвільної діяльності (ліцензування, реєстрації)

безпеки використання ДІВ у відповідності до законодавства ЄС та стандартам МАГАТЕ. Однією із складових такої загальнодержавної системи є підсистема регулюючого контролю радіоактивних джерел, відповідальність за створення, функціонування та розвиток якої покладено на Державну інспекцію ядерного регулювання України.

У 2016 році представники Держатомрегулювання брали активну участь у міжнародних заходах щодо реалізації положень «Кодексу поведінки з забезпечення безпеки і збереженості радіоактивних джерел» (МАГАТЕ, 2003 рік), кінцевою метою якого є саме створення відповідної системи регулюючого контролю радіоактивних джерел.

Набутий досвід фахівцями Держатомрегулювання успішно застосовується, зокрема, у співпраці з Тихоокеанською північно-західною національною лабораторією (PNNL, США) з вилучення відпрацьованого ДІВ з гама-терапевтичного апарату Національного інституту рака, в рамках проекту технічної допомоги з боку Уряду США «Покращення збереженості джерел іонізуючого випромінювання в Україні».

У цьому напрямі щодо забезпечення безпеки відпрацьованих високоактивних ДІВ, фахівцями Держатомрегулювання результативно здійснюється співпраця з Товариством з безпеки установок та реакторів (GRS mbH, Німеччина) за міжнародним проектом «Зняття з експлуатації опромінювальних установок та забезпечення безпечного зберігання джерел іонізуючого випромінювання».

8.2. Державне регулювання безпеки джерел іонізуючого випромінювання

Держатомрегулювання в своїй діяльності дотримується принципу оптимізації державного регулювання безпеки джерел іонізуючого випромінювання з метою визначення його оптимального рівня із врахуванням потенційної небезпеки об’єктів та видів діяльності з ДІВ.

Такий диференційований підхід застосовується і при реалізації дозвільної діяльності у сфері використання ядерної енергії – запроваджена система, порядок, рівні та критерії звільнення ДІВ від регулюючого контролю, державної реєстрації та ліцензування.

Зазначений підхід закладений до Критеріїв, за якими діяльність з використання джерел іонізуючого випромінювання звільняється від ліцензування (постанова Кабінетом Міністрів України від 16.11.2011 №1174). Тобто, поряд із практикою звільнення від ліцензування загальних освітніх та медичних закладів, наукових установ та промислових підприємств, митних органів, що використовують ДІВ (рентген кабінети, стоматологія, флюорографія, мамографія, установки для калібрування та догляду багажу, димосповіщувачі, електронні мікроскопи та прилади рентгеноструктурного аналізу тощо), державне регулювання (нагляд та дозвільна діяльність) залишається за установами, що використовують ДІВ із високою потенційною небезпекою: онкологічні центри, наукові установи із лінійними прискорювачами, підприємства, що використовують потужні ДІВ.

В Україні використовується 23 565 джерел іонізуючого випромінювання, у тому числі 8 736 радіонуклідних джерел та 14 829 нерадіонуклідних установок, що генерують іонізуюче випромінювання, розподіл яких за власниками по адміністративно-територіальних одиницях України наведений у таблиці 8.1:

Таблиця 8.1. **Використання ДІВ**

Найменування областей та інших адміністративно-територіальних одиниць	**Кількість**			
	радіонуклідних ДІВ		**генераторів випромінювання**	
	власників	**зареєстровано ДІВ**	**власників**	**зареєстровано ДІВ**
Вінницька	6	21	103	472
Житомирська	16	50	99	408
Київська	28	1 658	130	593
Черкаська	6	47	844	359
Чернігівська	6	40	70	324
м. Київ	44	343	294	1644
Дніпропетровська	53	1192	222	1193
Кіровоградська	6	40	69	327
Донецька	49	556	258	1312
Запорізька	17	528	144	685
Луганська	18	288	159	649
Харківська	60	1035	244	1389
Полтавська	20	392	123	531
Сумська	12	136	144	470
Рівненська	7	228	105	345
Волинська	10	40	73	284
Хмельницька	8	162	83	405
Тернопільська	3	7	71	256
Івано-Франківська	12	55	98	370
Львівська	22	222	162	820
Закарпатська	6	69	68	313
Чернівецька	7	19	56	306
Одеська	32	1 066	151	738
Миколаївська	10	529	71	342
Херсонська	5	13	76	294
АР Крим*		*139*		*804*
м. Севастополь*		*138*		*66*
Всього по Україні	**893**	**8 736**	**3 157**	**14 829**

* - контроль за зазначеними ДІВ тимчасово втрачений, та у загальній кількості не враховані.

Протягом 2016 було знято з обліку 1 272 ДІВ, з них: 953 відпрацьованих радіонуклідних джерел передані на зберігання до спеціалізованих підприємств по поводженню з РАВ, 19 ДІВ повернуто постачальникам за межі України, 13 типів джерел звільнені від регулюючого контролю, 287 генеруючих пристроїв виведено з експлуатації.

У 2016 році ввезено на територію України 99 радіонуклідних джерел для медичного та промислового застосування. У порівнянні з 2015 роком (було ввезено 187 од.) кількість радіонуклідних ДІВ, що ввозяться зменшилась лише майже удвічі.

Основними виробниками та постачальниками радіонуклідних ДІВ на територію України є підприємства Польщі, Білорусії, Німеччини, Нідерландів, США, зокрема, такі: Національний центр ядерних досліджень (правонаступник

Інституту атомної енергії ПОЛАТОМ), Спільне білорусько-російське ЗАТ "Ізотопні технології", Eckert&Zeigler Nuclitec GmbH, Berthold Technologies GmbH&Co.KG, Mallinckrodt Medical BV, Environics Oy та інші.

Кількість ввезених у 2016 році радіонуклідних джерел та сфера їх застосування зазначена в таблиці 8.2:

Таблиця 8.2. **Кількість радіонуклідних джерел**

№ п/п	Ізотоп	Сфера застосування	Кількість ДІВ	
			од.	% (від ввезених)
1	Ir-192	Гамма-терапія, гамма-радіографія	42	42,4
2	Co-60	Гамма-терапія, радіоізотопні прилади технологічного контролю, опромінювальні установки, радіографія	23	23,2
3	Cs-137	Радіоізотопні прилади для контролю технологічних процесів	10	10,1
4	Ni-63	Детектори вибухових та наркотичних речовин	9	9,1
5	Sr-90	Зразкові та калібрувальні	4	4,1
6	Інші		11	11,1

Постачання радіонуклідних джерел в Україні здійснюють: УДВП «Ізотоп», ТОВ «ШИМЮКРЕЙН», ТОВ «УКРІЗОТОПСЕРВІС».

На долю УДВП «Ізотоп» припадає, приблизно, 75 % ввезених в Україну радіонуклідних джерел.

До основних споживачів радіонуклідних ДІВ у 2016 році належали: промислові підприємства (ядерно-енергетичного сектору, гірничо-збагачувальні, металургійні, судноремонтні та суднобудівні, нафтогазової галузі, паперові, целюлозно-картонні та інші); медичні заклади онкологічного профілю; митні органи.

Структурно відповідно до сфер застосування ввезені ДІВ розподіляються таким чином: для використання у промисловості, приблизно, - 58,6 %; медичного призначення, приблизно, – 35,4 %; інші, приблизно, - 6 %.

Для медичних закладів МОЗ України за даний період були поставлені такі радіонукліди у складі радіофармацевтичних препаратів: I-131, I-125, P-32, Sr-89, Sm-153, сумарна активність яких складає:

I-131 – 10034,561 ГБк, I-125 – 8439,7061 МБк, P-32 – 36260 МБк,
Sr-89 – 3600 МБк, Sm-153 – 293200 МБк

У 2016 році за межі України були вивезено 19 відпрацьованих джерел, з них 10 відпрацьованих ДІВ медичного призначення (повернуто виробнику в Нідерланди) та 9 ДІВ промислового призначення (повернуто виробникам у США та Польщу).

Інформація про виготовлення в Україні у 2015 році генеруючих пристроїв наведена в таблиці 8.3:

Таблиця 8.3. **Генеруючи пристрої**

Підприємство-виробник	**Тип генератору, що виготовлений**	**Виготовлено (шт.)**	**у тому числі**	
			для потреб України	**вивезено за кордон**
ЗАТ Київське виробниче об'єднання «Медапаратура»	Комплекс рентгенівський діагностичний з цифровою обробкою зображення РДК-ВСМ	11	11	-
	Флюорограф з цифровою обробкою зображення ФЦОЗ	10	10	-
ТОВ Завод рентгенівського обладнання «Квант»	Комплекс рентгенівський діагностичний КРД-50 «INDIagraf»	7	7	-
	Комплекс рентгенівський діагностичний «INDIascop»	3	3	-
	Комплекс рентгенівський діагностичний «INDIascan»	6	6	-
Фірма «РАДМІР»	Комплекси рентгенівські мамографічні цифрові «МАДИС»	9	5	4
	Комплекси рентгенівські мамографічні цифрові «СИМА»	6	1	5
ТОВ «Науково-виробнича компанія КРАС»	Апарат рентгенівський цифровий «Аспект»	3	3	-
	Апарат рентгенівський «12Ф9 Україна»	27	27	-
	Комплекс рентгенівський діагностичний МЕДІКС	12	12	-
	Мамограф діагностичний ЛИБІДЬ	2	2	-
ТОВ «Телеоптік»	Комплекс рентгенівський діагностичний цифровий КРДЦ	7	7	-
	Комплекс рентгенівський для ветеринарії ВАТЕЛ	2	2	-
ТОВ «Елватех»	Спектрометр енергій рентгенівського випромінювання СЕР-01 та СЕР-02	134	8	126
ТОВ «НВП Інститут аналітичних методів контролю»	Рентгенофлуорисцентні елементні аналізатори сплавів Expert 4L	2	1	1
	Рентгенофлуорисцентні елементні аналізатори сплавів Expert Mobile	1		1

9. ФІЗИЧНИЙ ЗАХИСТ ТА ЯДЕРНА ЗАХИЩЕНІСТЬ

Протягом 2016 року здійснено 6 державних інспекційних перевірок систем фізичного захисту.

Взято участь у перевірці дієздатності адміністративних процедур та оперативних дій персоналу Служби фізичного захисту ВП ХАЕС шляхом проведення командно-штабного тренування та тактико-спеціального навчання.

Також здійснена перевірка дієздатності Плану взаємодії на випадок вчинення диверсії щодо ядерних об’єктів та ядерних матеріалів на ВП «ХАЕС» та його сумісність з Планом аварійного реагування шляхом проведення спільного польового навчання. Тактико-спеціальне навчання було проведено на регіональному рівні із залученням підрозділів Національної гвардії України, СБУ, Національної поліції України, ДСНС, районних адміністрацій, тощо.

У рамках впровадження програми «Ініціатива щодо зменшення глобальної загрози та покращення захищеності джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ)» проведені обстеження і прийнято рішення щодо модернізації інженерно-технічних засобів систем фізичного захисту наступних установ:

- Інститут медичної радіології ім. Григор'єва (м. Харків);
- Сумський обласний онкологічний клінічний диспансер;
- Полтавський обласний онкологічний диспансер;
- Кіровоградський обласний онкологічний диспансер;
- Волинський обласний онкологічний диспансер;
- Червоноградська центральна міська лікарня;
- Рівненський обласний онкологічний клінічний диспансер;
- Тернопільський обласний онкологічний диспансер;
- ДСП «Львівський ДМСК»;
- Львівський обласний онкологічний лікувально-діагностичний центр;
- ДСП «ЦППРВ» (м. Чорнобиль);
- Мелітопольський онкологічний диспансер;
- Запорізький обласний клінічний онкологічний диспансер;
- 5-а Міська клінічна лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги.

За результатами обстеження розробляються проекти модернізації систем фізичного захисту та інженерно-технічних засобів охорони об'єктів.

Здійснено прийом в експлуатацію з підключенням до Центральної станції моніторингу ІТЗО СФЗ наступних об'єктів:

- Криворізький онкологічний диспансер;
- Олександрійський онкологічний диспансер.

Введені в експлуатацію Центральна станція моніторингу Держатомрегулювання, до якої підключено на теперішній час 17 об'єктів, та станція моніторингу ЦППРВ «Вектор», до якої підключено один об'єкт.

Дієвими заходами з несення служби загоном №3 ВВО відділення забезпечення фізичного захисту та охорони об'єктів зони відчуження ДСП «Чорнобильський спец комбінат» у 2016 році були недопущені порушення на об'єктах охорони, забезпечено збереження радіоактивних відходів. Протягом року було зупинено 24 випадки протиправного проникнення на режимні об'єкти зони відчуження, а 53 затриманих були передані працівникам поліції для подальшого прийняття рішення відносно їх правопорушень згідно чинного законодавства.

Статистика з незаконного обігу ядерних та інших радіоактивних матеріалів

У рамках Обміну інформацією з Базою даних МАГАТЕ щодо інцидентів та незаконного обігу ядерних та інших радіоактивних матеріалів (далі – ITDB) направлено 33 інформації про випадки виявлення в Україні у незаконному обігу радіоактивних матеріалів (4 за стандартною інформаційною формою та 29 - за пакетною формою).

Інформація про ці випадки протягом року розміщувалась на веб-сторінці Держатомрегулювання. З листопада 2014 року інформування МАГАТЕ здійснюється за новою електронною формою надання інформації. Україна стала другою країною серед держав-учасниць ITDB, яка стала застосовувати нову форму передачі інформації.

Фахівці Держатомрегулювання постійно брали участь та організовували проведення навчальних курсів, семінарів, нарад з питань фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів, радіоактивних відходів та джерел іонізуючого випромінювання спільно з МАГАТЕ, європейськими інституціями, представниками регулюючих органів інших держав та центральних органів

виконавчої влади України. Значна увага приділялася питанням виявлення та реагування на випадки перебування у незаконному обігу радіоактивних матеріалів. Так, у січні 2016 року було завершено проведення низки практичних семінарів на тему «Порядок взаємодії місцевих та центральних органів виконавчої влади при реагуванні на виявлення у незаконному обігу радіоактивних матеріалів», у яких взяли участь експерти відповідних міністерств та відомств.

9. АВАРІЙНА ГОТОВНІСТЬ ТА РЕАГУВАННЯ

З метою своєчасного забезпечення реагування на ядерну або радіаційну аварійну ситуацію будь-якої природи та рівня Держатомрегулювання підтримує належну компетенцію свого власного персоналу і дієздатність відповідних інформаційно-комунікаційних систем. Стан аварійної готовності суб'єктів діяльності у сфері використання ядерної енергії та їх здатність до ліквідації наслідків аварій є предметом регулюючої оцінки і перевіряється під час здійснення заходів державного нагляду за дотриманням вимог ядерної та радіаційної безпеки, а також шляхом спостережень за проведенням тренувальних навчань ліцензіатів і відпрацювання взаємодії з іншими учасниками аварійного реагування на державному та міжнародному рівні.

Зокрема, спільним наказом МВС та Держатомрегулювання 27.07.2016 затверджено «Інструкцію про організацію інформаційної взаємодії ДСНС та Держатомрегулювання у сфері запобігання виникненню та реагування на надзвичайні ситуації».

На виконання Конвенції про оперативне оповіщення про ядерну аварію, Конвенції про допомогу в разі ядерної аварії або радіаційної ситуації та відповідних міжурядових двосторонніх договорів з іншими країнами у 2016 році Держатомрегулювання забезпечено участь у протиаварійних тренуваннях МАГАТЕ формату:

- ConvEx-2a (17.02.2016) щодо перевірки процедур з обміну інформацією, а також запитів про надання допомоги;
- ConvEx-1a (23.03.2016) щодо тестування постійної доступності національних контактних пунктів зв'язку для отримання сповіщень;
- ConvEx-1c (11.05.2016) щодо тестування прав доступу адміністраторів уніфікованої інформаційної системи МАГАТЕ з обміну інформацією про інциденти і надзвичайні ситуації (USIE) до веб-порталу USIE;
- ConvEx-2b (21-23.06.2016) щодо тестування механізмів запиту та надання допомоги, за участю ДСНС;
- ConvEx-1b (20.09.2016) щодо тестування постійного доступу до національних пунктів зв'язку та здатності національних компетентних органів оперативно реагувати на отримані оповіщення;
- ConvEx-2d (5-6.10.2016) з частковою активізацією ІКЦ щодо перевірки механізмів на випадок транснаціональної ядерної аварійної ситуації (за сценарієм умовної аварії на АЕС Чорнавода в Румунії із виконанням прогнозної оцінки транскордонних радіаційних наслідків умовної аварії на основі даних реальних погодних умов.

31 травня - 2 червня 2016 року Держатомрегулюванням взято участь у спільному з ДП НАЕК «Енергоатом» загальностанційному антидиверсійному та протиаварійному тренувальному навчанні ВП «Хмельницька АЕС» із повною активізацією ІКЦ та за присутності у якості спостерігачів експертів з Норвегії та США.

У ході тренування, крім перевірки планів взаємодії на випадок вчинення диверсії та аварійного плану АЕС, відпрацьовувалось виконання власних функцій Держатомрегулювання з нагляду за станом захищеності та аварійної готовності АЕС та ЕО, оперативного повідомлення через засоби масової інформації про радіаційні аварії (умовно, за тренуванням), оперативного оповіщення та

періодичного інформування Кабінету Міністрів України, інших центральних органів виконавчої влади та служб, що мають відповідні обов'язки реагування на надзвичайні ситуації на АЕС, включно із питаннями забезпечення фізичного захисту під час інцидентів, а також здійснювався міжнародний інформаційний обмін в рамках Конвенції про оперативне оповіщення про ядерну аварію та відповідних двосторонніх договорів з іншими країнами із використанням уніфікованої інформаційної системи МАГАТЕ з обміну інформацією про інциденти і надзвичайні ситуації (USIE).

Експертами ІКЦ Держатомрегулювання проводився аналіз оперативних даних щодо стану ядерних установок та моделювання процесів і розвитку подій на майданчику умовно аварійної АЕС, зокрема прогнозування напрямів і відстаней переносу радіоактивного забруднення та дозових характеристик із застосуванням автоматизованої системи підтримки прийняття рішень РОДОС на основі даних реальних погодних умов, що надходили від Українського Гідрометцентру.

26 по 29 вересня 2016 року представниками Держатомрегулювання спільно з екіпажами мобільної лабораторії SONY ДНТЦ ЯРБ та ВП «Рівненська АЕС» взято участь у практичних навчаннях Федерального відомства Німеччини з радіаційного захисту (BfS), які відбувались в реальних умовах радіаційного забруднення території Чорнобильської зони відчуження із вимірювання іонізуючого випромінювання у об'єктах навколишнього природного середовища.

36 фахівців з Німеччини та України мали можливість підвищити свою кваліфікацію, обмінятись досвідом та здійснити тестування і випробування спектрометричного обладнання мобільних лабораторій, місія яких – оперативно

діагностувати або спростувати припущення щодо стану радіоактивного забруднення.

У 2016 році в рамках проектів Європейської Комісії INSC «Інструмент співробітництва в галузі ядерної безпеки» продовжувалось поетапне впровадження системи підтримки прийняття рішень на випадок радіаційних аварій на ядерних установках РОДОС в Україні. 30 червня у ДСНС за участі представників Європейської Комісії, центральних органів виконавчої влади, Академії наук України та ЗМІ відбулась презентація результатів проекту РОДОС-Україна.

У грудні 2016 року розпочався проект ЄК «Розширення системи підтримки рішень РОДОС в Україні на Чорнобильську зону відчуження». Проектом передбачена адаптація системи до специфічних умов Чорнобильської зони відчуження, навчання спеціалістів, Комплексне тестування системи і поширення результатів проекту для інших користувачів СППР РОДОС.

5 жовтня 2016 року за підтримки NRPA Держатомрегулювання організовано семінар з актуальних питань аварійної готовності та реагування, на якому обговорено механізми ранньої взаємодії на відомчому, регіональному та міжнародному рівні, ідентифіковані проблемні питання аварійної готовності, зокрема в частині медичного забезпечення, йодної профілактики, оперативної оцінки ступеню забруднення продуктів харчування та об’єктів навколишнього природного середовища.

У жовтні 2016 року ДСНС було завершено реєстрацію національного потенціалу України в мережі МАГАТЕ РАНЕТ щодо здійснення спеціалізованої допомоги на запит інших держав в рамках «Конвенції про допомогу в разі ядерної аварії або радіаційної аварійної ситуації».

За підтримки Держатомрегулювання та у співпраці з іншими органами державної влади Українським Гідрометцентром з липня 2016 року забезпечено присутність України в європейському інформаційному просторі з обміну радіологічними даними у режимі реального часу – EURDEP, що забезпечить вільний доступ громадян до радіологічної інформації та є реальним кроком для України на шляху до євроінтеграції у сфері ядерної і радіаційної безпеки.

За підтримки Агентства зменшення загрози Міністерства оборони США започатковано у липні 2016 року розпочався проект «Модернізація Інформаційно-кризового центру Держатомрегулювання» в рамках ініціативи «Глобальне партнерство проти розповсюдження зброї та матеріалів масового знищення» спрямований на побудову сучасних комунікаційно-інформаційних систем та оптимізації взаємодії між учасниками реагування на ядерні та радіаційні інциденти будь-якої природи.

Реагування відповідно до Конвенції про оперативне оповіщення про ядерну аварію

На об’єктах державного нагляду в межах території України за звітний період не було подій, які б супроводжувались викидами/скидами радіоактивних речовин понад нормативні межі.

Відповідно до Конвенції про оперативне оповіщення про ядерну аварію Держатомрегулюванням здійснювався аналіз інформаційних повідомлень про інциденти, які сталися в інших країнах, з використанням міжнародної інформаційної системи МАГАТЕ з обміну інформацією про інциденти і надзвичайні ситуації (USIE).

Інформаційні повідомлення про події, які відбулись за межами території України, і викликали підвищений суспільний інтерес або мали ризик транскордонного впливу, оперативно розміщувались на офіційному веб-сайті Держатомрегулювання.

Так, 25 жовтня 2016 року на сайті Держатомрегулювання було розміщено повідомлення про викид радіоактивного йоду внаслідок технічного збою при поводженні з ядерним паливом дослідницького реактора Інституту енергетичних технологій в м. Халден (Норвегія). За інформацією Агентства радіаційного захисту Норвегії (NRPA), викид радіоактивних речовин було оцінено як малий і такий, що не спричиніть шкоду здоров‘ю людей та довкіллю за межами майданчика установки. Також повідомлялось, що регулюючий орган Норвегії отримав повідомлення про інцидент від оператора 24 жовтня.

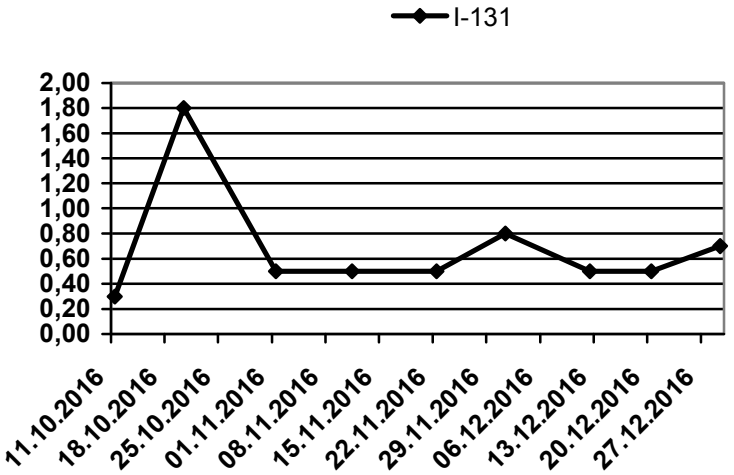
Відповідно до Угоди між Урядом України та Урядом Королівства Норвегія про оперативне сповіщення про ядерні аварії та обмін інформацією про ядерні установки Держатомрегулювання було направлено запит до NRPA щодо уточнення інформації про причини та обставини інциденту.

У той же час, декілька країн Східної Європи повідомили про те, що їх національні системи радіаційного контролю зафіксували у атмосферному повітрі наявність ізотопу І-131 у кількостях, які не несуть загрози здоров’ю людей, однак відрізняються від мінімально детектованої активності повсякденних спостережень.

В Україні за період з 11 по 25 жовтня на аерозольних фільтрах постів зони спостереження ВП «Рівненська АЕС» був виявлений ізотоп І-131 з активністю 1,3 ÷ 2,7 Бк/ $м^3$. В той же період йод І-131 був ідентифікований на одному з постів спостережень ДСП «Екоцентр» у зоні відчуження Чорнобильської АЕС, а також на території Польщі, Прибалтійських та Скандинавських країн.

На діаграмі нижче наведено приклад змін концентрації аерозолів у приземному шарі повітря на контрольно-пропускному пункті «Аэропорт» у IV кварталі 2016 року за даними системи управління радіаційним моніторингом Рівненської АЕС (АСКРО), станція №21, координати $51^0$21'36 "N, $25^0$55'12" E, висота 180 м над рівнем моря.

Фільтри експонуються безперервно, упродовж 8-12 днів (момент видалення з експозиції одного фільтру співпадає з початком експозиції наступного). Вимірювання провадяться 3-5 діб. Час вимірювання складає 60 000 - 100 000 секунд. Похибка калібровки спектрометру - 10%. Мінімальна зареєстрована активність визначається статистичною похибкою 50% і вірогідністю 0.95.



За результатами розслідування інциденту в Інституті енергетичних технологій в м. Халден (Норвегія), звіт про яке був оприлюднений на сайті USIE у березні 2017 року, встановлено, що вивантаження паливних збірок і зупинка реактора відбулись 17 жовтня. Тоді як про розгерметизацію палива і виток радіоактивності оператором повідомлено лише 24 жовтня, а системи вентиляції зупинено 25.10.2016.

За даними звіту з розслідування, орієнтовні значення надходження ізотопів йоду у повітря внаслідок інциденту складають 5% річного дозволенного викиду, скиди – 23% від річного ліміту скидів. NRPA класифіковано подію за шкалою INES як рівень 1, оскільки основний обсяг радіоактивності було утримано бар'єрами захисту в межах реакторного відділення та зупиненої системи вентиляції.

Наведений приклад є свідченням того, що сучасні національні системи радіаційного моніторингу здатні фіксувати найменші зміни радіаційної обстановки, тоді як інтерпретація результатів та виявлення джерела викиду потребуватимуть певного часу, взаємодії та обміну інформацією на національному і міжнародному рівні широкого кола учасників. З урахуванням уроків аварії на АЕС Фукусіма і глобальних моделей атмосферного переносу, вони мають бути оптимізовані в цілях оперативного і неупередженого реагування на події будь-якої природи в інтересах суспільної безпеки.

11. ГРОМАДСЬКІ СЛУХАННЯ ЩОДО ПРОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГОБЛОКІВ №1,2 ЗАПОРІЗЬКОЇ АЕС

З метою залучення громадськості до обговорення питань щодо прийняття рішень, які можуть впливати на стан довкілля, надання можливості вільного доступу до інформації про діяльність органів виконавчої влади, Державна інспекція ядерного регулювання України провела публічні громадські обговорення можливості продовження експлуатації ядерних установок:

з 8 серпня по 7 вересня 2016 року - енергоблоку № 1 Запорізької АЕС, в т.ч. 30 серпня 2016 року – громадські слухання в м. Енергодар;

з 18 серпня по 25 вересня 2016 року - енергоблоку № 2 Запорізької АЕС, в т.ч. 19 вересня 2016 року – громадські слухання в м. Енергодар.

Важливим етапом активного діалогу з суспільством стали громадські слухання, які 30 серпня та 19 вересня 2016 року Держатомрегулювання провела в м. Енергодар за участю замовника проекту рішення НАЕК «Енергоатом».

Захід викликав значну зацікавленість аудиторії. Загалом у слуханнях було офіційно зареєстровано 508 учасників: мешканці регіону розташування Запорізької АЕС, представники громадських організацій, журналісти центральних та регіональних ЗМІ.

Рис. 11.1. **Громадські слухання по енергоблоку №1 Запорізької АЕС**

Наступні матеріали були оприлюднені на офіційних веб-сайтах регулюючого органу та експлуатуючої організації та роздані учасникам громадських слухань щодо продовження терміну експлуатації енергоблоків № 1,2 Запорізької АЕС:

- Проекти рішень Держатомрегулювання;
- Комплексний аналіз безпеки енергоблоку №1,2 ЗАЕС;

- Нетехнічне резюме. Матеріали з обґрунтування безпеки ПТЕ блоків №1,2 ЗАЕС у понадпроектний термін;

- Звіт з періодичної переоцінки безпеки. Фактор безпеки №14. Вплив експлуатації на довкілля;

- Звіт «Розробка матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище при експлуатації Запорізької АЕС»;

- Нетехнічне резюме. Звіт «Розробка матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище при експлуатації Запорізької АЕС»;

- Висновок державної експертизи ядерної та радіаційної безпеки по матеріалам Звіту із періодичної переоцінки безпеки енергоблоку № 1,2 ЗАЕС;

- Акт комплексного інспекційного обстеження готовності ДП «НАЕК «Енергоатом» до подовження здійснення діяльності на етапі життєвого циклу «експлуатація ядерної установки» із експлуатації енергоблоку № 1,2 ЗАЕС у понадпроектному періоді;

- Звіт про громадське обговорення матеріалів з обґрунтування безпеки продовження строку експлуатації енергоблоків №1,2 ВП «Запорізька АЕС» у понадпроектний термін (з 19 серпня по 28 жовтня 2015 року).

Рис. 11.2. **Громадські слухання по енергоблоку №2 Запорізької АЕС**

«Ми живемо у правовій державі, де всі – і Уряд, і органи виконавчої влади, і місцеві органи самоврядування, і підприємства, й громадськість чудово усвідомлюють важливість «верховенства права», – зазначив під час громадських слухання Голова Держатомрегулювання Сергій Божко. – «Я закликаю усіх учасників обговорення бути толерантними й прислухатися до іншої точки зору. Зі

свого боку обіцяю – забезпечити участь кожного громадянина у процесі прийняття рішення. Особливо, коли це стосується такого важливого питання, як безпека продовження терміну експлуатації атомного енергоблока».

Рис. 11.3. **Громадське зібрання у м. Нікополь**

Голова Держатомрегулювання зазначив, що Інспекція виконує всі передбачені законодавством вимоги щодо продовження термінів експлуатації енергоблоку №1,2 ЗАЕС, які у повній мірі відповідають міжнародним стандартам МАГАТЕ та WENRA. Громадському обговоренню передували державна експертиза ядерної та радіаційної безпеки матеріалів Звіту з періодичної переоцінки безпеки та інспекційне обстеження другого енергоблоку.

Матеріали, підготовлені за результатами публічних громадських обговорень, були оприлюднені на офіційному веб-сайті Держатомрегулювання, а результати громадських слухань - розглянуті 13 вересня та 3 жовтня 2016 року під час відкритих засідань Колегії Державної інспекції ядерного регулювання України стосовно прийняття рішення щодо забезпечення довгострокової експлуатації енергоблоків №1 та №2 Запорізької АЕС.

12. МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО В ГАЛУЗІ ЯДЕРНОЇ ТА РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

В 2016 році міжнародне співробітництво Держатомрегулювання було насиченим та відзначилось рядом подій, що мають особливе значення для розвитку незалежної системи регулювання ядерної та радіаційної безпеки в Україні та її інтеграції в європейський простір. Протягом року активно розвивалось співробітництво як в двосторонньому, так і в багатосторонньому форматах, зокрема шляхом взаємодії із міжнародними організаціями та асоціаціями, а також виконання зобов'язань за міжнародними договорами, стороною яких є Україна.

З підписанням у 2014 році Угоди про асоціацію, співробітництво з ЄС та її органами і інституціями посіло пріоритетний напрям в міжнародній діяльності Держатомрегулювання.

З 2007 року Держатомрегулювання успішно співпрацює з **Європейською Комісією** у рамках програми INSC, яка була заснована у продовження програми TACIS (Технічна допомога для країн СНД). Діючі проекти INSC охоплюють такі сфери, як підвищення ядерної безпеки атомних електростанцій, зміцнення регулюючого органу та організацій технічної підтримки, зменшення наслідків Чорнобильської катастрофи, поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом, адаптація законодавства ЄС у національне законодавство.

Протягом 2016 року продовжувалась реалізація 8 проектів INSC. Діючі проекти були спрямовані на підтримку регулятора в сферах регулювання безпеки поводження з радіоактивними відходами, безпеки експлуатації реакторів, ліцензування нових ядерних установок, гармонізації регулюючих вимог з ядерної та радіаційної безпеки, здійснення регулюючої діяльності під час введення в експлуатацію установок з переробки радіоактивних відходів на РАЕС та ЗАЕС, регулювання питань безпеки експлуатації корпусів реакторів, тощо.

Фахівці Держатомрегулювання та експерти ДП «Державний науково-технічний центр з ядерної та радіаційної безпеки» (ДНТЦ ЯРБ) в 2016 році виконували роботи в рамках проекту Європейської Комісії для Республіки Білорусь стосовно надання підтримки та допомоги у зміцненні можливостей органу ядерного регулювання Білорусі у сфері ліцензування та нагляду при спорудженні атомної електростанції.

В 2016 році Держатомрегулювання продовжувала активне співробітництво із Західноєвропейською асоціацією регулюючих органів (**WENRA)**, повноправним членом якого вона є з 26 березня 2015 року. Триває робота в двох робочих групах WENRA: Робоча група з гармонізації реакторів **RHWG** та Робоча група з питань поводження з радіоактивними відходами та зняття з експлуатації **(WGWD).**

Протягом року забезпечувалась реалізація двох грантових Угод з **Європейським банком Реконструкції та Розвитку (ЄБРР)**: Угода про грант (Проект ядерної безпеки Чорнобильської АЕС) між Європейським банком реконструкції та розвитку (як Розпорядником коштів Гранту з Рахунку ядерної безпеки), Кабінетом Міністрів України та Державною інспекцією ядерного регулювання України (як Одержувачем), яку було підписано 8 липня 2009 року та ратифіковано Законом України від 20 січня 2010 року №1813-VI та Грантової Угоди "Чорнобильський Фонд "Укриття": Ліцензійний консультант", яка була укладена 11 травня 1998 року між ЄБРР як Адміністратором грантових фондів, що

забезпечуються з Чорнобильського Фонду "Укриття" та Адміністрацією ядерного регулювання Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України.

В рамках Сьомого оглядового циклу Конвенції з ядерної безпеки Держатомрегулювання із залученням НАЕК «Енергоатом», Міненерговугілля, ДАЗВ, було підготовлено Сьому Національну доповідь України про виконання зобов'язань за Конвенцією з ядерної безпеки, яку розміщено на закритому сайті МАГАТЕ.

В 2016 році закінчилась реалізація проектів в рамках тристоронньої Шведсько-Норвезько-Української Ініціативи, започаткованої за результатами проведення Гаазького Саміту з ядерної безпеки в березні 2014 року. З 7 проектів узгоджених для України - 2 проекти були спрямовані на підтримку Держатомрегулювання, а саме:

- *«Технічна підтримка Держатомрегулювання в розробці вимог до ліцензування нових та модифікованих видів палива».* Реалізація проекту знаходиться в активній стадії. Розробка документів здійснюється згідно запланованого графіку;
- *«Посилення можливостей Держатомрегулювання з проведення періодичної оцінки безпеки із використанням сучасних розрахункових кодів».* В рамках проекту на початку 2015 року Держатомрегулювання було передано на безоплатній основі розрахункові коди Risk Spectrum/Risk Watcher та на початку березня 2015 року заплановано проведення першого тренінгу шведськими фахівцями із застосування зазначеного програмного забезпечення;
- *«Модернізація прикладного програмного забезпечення інформаційної системи Державного Регістру ДІВ (Регістр)».*

Інші 4 проекти реалізуються в підтримку НАЕК «Енергоатом» та АЕС України.

19–22 січня 2016 року відбулось відрядження української делегації на чолі з Головою Держатомрегулювання Божком С.Г. до Королівства Швеція для обговорення результатів співробітництва в рамках тристоронньої Ініціативи та обговорення двостороннього співробітництва між Держатомрегулювання та SSM. За результатами обговорення проектів учасниками зустрічі було розроблено та узгоджено інформаційний буклет, щодо результатів виконання проектів у рамках Ініціативи. Даний буклет було презентовано учасникам Саміту з ядерної безпеки, який відбувся у Вашингтоні (США) 31 березня-2 квітня 2016 року.

В продовження започаткованого в 2014 році співробітництва Держатомрегулювання спільно з ДНТЦ ЯРБ та **Норвезьким агентством з радіаційного захисту (NRPA)** протягом 2016 року здійснювали реалізацію наступних трьох проектів співробітництва:

- Розробка регулюючих вимог щодо безпеки поводження з РАВ перед захороненням та під час остаточного захоронення;
- Підтримка Держатомрегулювання в розробці нормативних документів з питань радіаційного захисту в медицині з метою приведення у відповідність вимогам національного законодавства до стандартів МАГАТЕ та вимог Директиви ЄС 2013/59/EURATOM;

- Підтримка Держатомрегулювання в розробці нормативних документів з посилення інституційного контролю за урановидобувними та переробними об’єктами.

Сторони домовились про започаткування нових проектів співробітництва на основі загроз визначених у відповідному звіті з огляду регулюючої діяльності та на основі «Дорожньої карти» двостороннього співробітництва

Протягом 2016 року Держатомрегулювання здійснювало активне співробітництво в сфері ядерної та радіаційної безпеки із **Шведським агентством з радіаційної безпеки (SSM)**. 22 листопада 2016 року була підписана нова Угода про співробітництво між Державною інспекцією ядерного регулювання України та Шведським органом з радіаційної безпеки про співробітництво в галузі ядерної та радіаційної безпеки.

Забезпечувалась реалізація наступних проектів:

- Інформаційна підтримка Державної інспекції ядерного регулювання України, розвиток та наповнення незалежного веб-ресурсу з питань ядерної безпеки, радіаційного захисту та нерозповсюдження ядерної зброї – www.Uatom.org;
- Модернізація прикладного програмного забезпечення інформаційної системи Державного Регістру ДІВ;
- Технічна підтримка Держатомрегулювання України з ведення бази даних з обліку ядерного матеріалу (STAR).

В 2016 році провадилось активне співробітництво зі **Сполученими Штатами Америки.**

У відповідь на подані Держатомрегулювання в рамках Ініціативи «Глобальне Партнерство» проектні пропозиції, в 2016 році розпочалась реалізація Програмою зі спільного зменшення загрози **Міністерства оборони США** 2 проектів з проведення штабних навчань з реагування на аварійну ситуацію та антиядерного тероризму та вдосконалення Інформаційно-кризового центру Держатомрегулювання.

Протягом року Держатомрегулювання проводив консультації з представниками **Міністерства енергетики США** з обговорення стану будівництва Централізованого сховища для відпрацьованого ядерного палива (ЦСВЯП) та можливості надання консультативної та програмно-аналітичної допомоги Держатомрегулювання у здійсненні регуляторних функцій під час будівництва установки.

В рамках взаємодії з **Комісією ядерного регулювання США** в 2016 році відбувся ряд важливих заходів, окрім планових робіт на рівні технічних експертів.

8-10 березня 2016 року у м. Вашингтон (США) проходила 28-а щорічна конференція з обміну інформацією між регулюючими органами (RIC 2016). У конференції взяли участь біля трьох тисяч учасників більш, ніж із 30 країн світу. До складу делегації від України увійшли представники Держатомрегулювання та ДНТЦ ЯРБ, очолював делегацію Голова Держатомрегулювання С.Божко. В рамках участі в конференції українська делегація провела низку зустрічей з керівниками вищої ланки та посадовцями КЯР США. Сторони обговорили актуальні питання у сфері регулювання ядерної та радіаційної безпеки в Україні, результати поточних спільних проектів, а також перспективні напрями співробітництва.

9 березня 2016 року під час RIC 2016 відбулось підписання Меморандуму зустрічі між Комісією ядерного регулювання та Держатомрегулювання.

В рамках **двостороннього співробітництва** в 2016 році також відбулось підписання **Угоди про співробітництво між Державною інспекцією ядерного регулювання України та Агентством з атомної енергії Угорщини в галузі ядерної і радіаційної безпеки**, **Меморандуму про взаєморозуміння між Державною інспекцією ядерного регулювання України та Міністерством навколишнього середовища Республіки Молдова**, яке представлене Національним агентством регулювання ядерної та радіаційної діяльності, щодо співробітництва в галузі радіаційної і ядерної безпеки і захищеності та **Угоди між Державною інспекцією ядерного регулювання України та Органом ядерного регулювання Республіки Вірменія про співробітництво у сфері ядерної безпеки та радіаційного захисту**.

Перелік вживаних скорочень

АЕС - атомна електростанція
ВВЕР - водо-водяний енергетичний реактор
ВКЗ - вентильований контейнер зберігання
ВТВЗ - відпрацьована тепловиділяюча збірка
ВП - відокремлений підрозділ
ВЯП- відпрацьоване ядерне паливо
ДІВ - джерело іонізуючого випромінювання
ДО - державне об'єднання
ДП - державне підприємство
ДСП - державне спеціалізоване підприємство
ЦППРВ - Центральне підприємство з поводження з радіоактивними відходами
ЄДС НС - Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру
ЗАБ - звіт аналізу безпеки
ЗАЕС - Запорізька АЕС
ЗППБ - звіт з періодичної переоцінки безпеки
ЗПРРВ - Завод з переробки рідких радіоактивних відходів
ІАБ - імовірнісний аналіз безпеки
ІКЦ - Інформаційно-кризовий центр
К(з)ППБ - Комплексної (зведеної) програми підвищення рівня безпеки енергоблоків АЕС
ІНЕС - Міжнародна шкала ядерних подій
НРБУ - норми радіаційної безпеки України
МАГАТЕ - Міжнародне агентство з атомної енергії
НБК - новий безпечний конфайнмент
ОЗіК – остаточне закриття і консервація
ОУ - об'єкт "Укриття"
ПЗЗ - план здійснення заходів на об'єкті "Укриття"
ПЗРВ – пункт захоронення радіоактивних відходів
ПК – пусковий комплекс
ПКПТРВ - Промисловий комплекс для поводження з твердими радіоактивними відходами
ППР - планово-попереджувальний ремонт
РАВ - радіоактивні відходи
РАЕС - Рівненська АЕС
СВЯП - сховище відпрацьованого ядерного палива
ЦСВЯП – централізоване сховище відпрацьованого ядерного палива
ССВЯП - сухе сховище відпрацьованого ядерного палива
ТВЕЛ - тепловиділяючий елемент
ТРЗ – тепловиділяюча збірка
ХАЕС - Хмельницька АЕС
ЧАЕС - Чорнобильська АЕС
ЮУАЕС – Южно-Українська АЕС
ЯМ - ядерні матеріали
ЯРБ – ядерна та радіаційна безпека
ЯСП – ядерний страховий пул
ЯУ - ядерна установка