



Оновлений Національний план дій за результатами «стрес-тестів»



**Державна інспекція
ядерного регулювання України**

**Київ
2023**

ВСТУП

Україна в червні 2011 року приєдналася до європейської ініціативи щодо проведення «стрес-тестів» для АЕС у країнах-членах Європейського союзу та сусідніх країнах (Декларація щодо проведення «стрес-тестів»). В якості об'єктів для проведення «стрес-тестів» розглядалися:

- енергоблоки №1-6 (ВВЕР-1000, В-320) ЗАЕС та сухе сховище відпрацьованого ядерного палива (ССВЯП), що розташоване на майданчику ЗАЕС;
- енергоблоки №1,2 (ВВЕР-440, В-213) та №3,4 (ВВЕР-1000, В-320) ПАЕС;
- енергоблоки №1 (ВВЕР-1000, В-302), №2 (ВВЕР-1000, В-338) та №3 (ВВЕР-1000, В-320) ПАЕС;
- енергоблоки №1,2 (ВВЕР-1000, В-320) ХАЕС;
- енергоблоки №1-3 ЧАЕС (басейни витримки відпрацьованого палива) та сховище відпрацьованого ядерного палива (СВЯП-1), що розташоване на майданчику ЧАЕС.

Національний план дій був розроблений напочатку 2013 року з метою виконання експлуатуючими організаціями заходів з підвищення безпеки, що були визначені за результатами «стрес-тестів», забезпечення ефективного контролю з боку Держатомрегулювання, а також імплементації рекомендацій партнерської перевірки результатів «стрес-тестів» АЕС України.

Національний план дій за результатами «стрес-тестів» оновлювався на регулярній основі у 2015, 2017, 2020 та 2021 роках. В рамках оновлення (2023) Національного плану дій був уточнений поточний стан з впровадження заходів з підвищення безпеки, а також терміни реалізації окремих заходів, кількість запланованих заходів та їх обсяг не зазнали змін.

В Частині I «Заходи з підвищення безпеки» Оновленого Національного плану дій наведений перелік заходів Національного плану дій за результатами «стрес-тестів» (2013 р.), як для діючих АЕС, так і для Чорнобильської АЕС, з оновленою інформацією щодо поточного стану реалізації заходів та термінів їх виконання.

В Частині II «Стан реалізації заходів з підвищення безпеки» Оновленого Національного плану дій наведена більш детальна інформація щодо оновлення, а саме: по кожному з запланованих заходів наведена інформація щодо стислого опису запланованого обсягу реалізації заходу; стану реалізації заходу (для заходів, що вже виконані, наведена більш детальна інформація); відкоригованого терміну виконання.

Виконання заходів з підвищення безпеки Оновленого Національного плану дій є пріоритетним в діяльності експлуатуючої організації ДП «НАЕК «Енергоатом». Через ситуацію, що склалася в Україні протягом останніх років (зокрема повномасштабне вторгнення РФ в Україну), яке ускладнило/відтермінувало реалізацію окремих заходів), строк реалізації окремих заходів з підвищення безпеки діючих АЕС, які потребують значного обсягу інженерних та наукових робіт, було подовжено.

На сьогодні виконано близько 85% заходів з підвищення безпеки, запланованих в рамках Оновленого Національного плану дій. Додатково слід зазначити, що всі заходи, визначені за результатами «стрес-тестів» Чорнобильської АЕС, виконано у повному обсязі.

СКОРОЧЕННЯ

АЕС	Атомна електостанція
БВ	Басейн витримки та перевантаження палива
БЩУ	Блоковий щит управління
ВВЕР	Водо-водяний енергетичний реактор
ВП	Відокремлений підрозділ
ВТ	Вентиляційна труба
ВТВЗ	Відпрацьована тепловиділяюча збірка
ГО	Герметичне огороження
ДГ	Дизель-генератор
ДП НАЭК «Енергоатом»	Державне підприємство Національна Атомна Енергогенеруюча Компанія «Енергоатом»
ДСП «Чорнобильська АЕС»	Державне спеціалізоване підприємство «Чорнобильська АЕС»
ЕО	Експлуатуюча організація
ЄДАСКРО	Єдина Державна Автоматизована Система Контролю Радіаційної Обстановки в Україні
ЄС	Європейський Союз
ЗАЕС	Запорізька АЕС
ІАБ	Імовірнісний аналіз безпеки
К(з)ППБ	Комплексна (зведена) програма підвищення рівня безпеки атомних електростанцій
КУВА	Керівництва з управління важкими аваріями
МРЗ	Максимальний розрахунковий землетрус
МАГАТЕ	Міжнародне Агентство з Атомної Енергії
ПАМС	Система аварійного та пост-аварійного моніторингу
ПЕД	Потужність еквівалентної дози
ПГ	Парогенератор
РАЕС	Рівненська АЕС
РУ	Реакторна установка
РЩУ	Резервний щит управління
СВЯП	Сховище відпрацьованого ядерного палива
СКРТ	Система контролю рівня теплоносія
СОАІ	Симптомно-орієнтовані аварійні інструкції
ТВЕЛ	Тепловиділяючий елемент
ХАЕС	Хмельницька АЕС
ПАЕС	Південноукраїнська АЕС
ЯРБ	Ядерна та радіаційна безпека
ЯУ	Ядерна установка

ЗМІСТ

ВСТУП	- 2 -
СКОРОЧЕННЯ	- 3 -
ЧАСТИНА I. ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ	- 5 -
ТАБЛИЦЯ 1.1 ЗАХОДИ, ВИЗНАЧЕНІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ «СТРЕС-ТЕСТІВ» ДІЮЧИХ АЕС	- 5 -
ТАБЛИЦЯ 1.2 ЗАХОДИ, ВИЗНАЧЕНІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ «СТРЕС-ТЕСТІВ» ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС	- 8 -
ЧАСТИНА II. СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ	- 10 -
РОЗДІЛ 1. СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ, ВИЗНАЧЕНИХ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ «СТРЕС-ТЕСТІВ» ДІЮЧИХ АЕС	- 10 -
РОЗДІЛ 2. СТАН РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ, ВИЗНАЧЕНИХ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ «СТРЕС-ТЕСТІВ» ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ АЕС	- 24 -

Частина I. Заходи з підвищення безпеки

Таблиця 1.1 Заходи, визначені за результатами «стрес-тестів» діючих АЕС

№	Захід / діяльність	Рекомендації на європейському рівні	Рекомендації на національному рівні	Термін/Статус		
				ВВЕР-440/ В-213	ВВЕР-1000/ В-320	ВВЕР-1000/ В-302/В-338
Зовнішні екстремальні впливи						
1.	Кваліфікація обладнання («жорсткі умови та сейсмічні* впливи)	(5), (6), (11), (13)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ 2025 виконується	виконано/ виконано
2.	Забезпечення сейсмостійкості елементів, систем, і споруд важливих для безпеки	(5)	[1], [2]	2025/2025 виконується	виконано/ 2025 виконується	виконано/ виконано
3.	Врахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ у ІАБ	(5)	[1], [2]	2025/2025	виконано/ 2025	2025/2025
4.	Впровадження системи сейсмічного моніторингу майданчиків АЕС	(10)	[1], [2]	виконано		
Втрата функцій безпеки (втрата електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла)						
5.	Забезпечення підживлення і охолодження БВ в умовах довготермінового повного знеструмлення АЕС	(14), (17), (23), (24), (26), (27), (28)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано
6.	Забезпечення підживлення і охолодження ПГ в умовах довготермінового повного знеструмлення АЕС	(14), (17), (24), (26), (27), (28)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано
7.	Підвищення надійності аварійного енергопостачання енергоблоку	(15),(16),(17),(18), (22),(24),(26),(27), (28)	[1], [2]	–	–	виконано/ виконано
8.	Забезпечення аварійного електропостачання в умовах тривалого знеструмлення	(15),(16),(17),(18), (22),(24),(26),(27), (28)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ 2025 виконується	–
9.	Забезпечення працездатності споживачів системи технічної води групи «А» при зневодненні бризгальних басейнів	(17), (24), (26), (27), (28)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	–
10.	Забезпечення працездатності споживачів системи технічної води групи «А» при відмові вентиляторних градирень та/або насосів технічного водопостачання	(17), (24), (26), (27), (28)	[1], [2]	–	–	виконано/ виконано
11.	Забезпечення приладами під час та після аварії (система аварійного та пост-аварійного моніторингу)	(18)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано
12.	Розробка, технічне обґрунтування, валідація та впровадження	(19), (23)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано

№	Захід / діяльність	Рекомендації на європейському рівні	Рекомендації на національному рівні	Термін/Статус		
				ВВЕР-440/ В-213	ВВЕР-1000/ В-320	ВВЕР-1000/ В-302/В-338
	COAI для управління проектними і запроектними аваріями (знижений рівень потужності та стан останову)			виконано	виконано	виконано
13.	Проведення детального аналізу можливості підживлення першого контуру при аварії з втратою електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла	(20)	[1], [5]	виконано	виконано	виконано
14.	Заміна автономних кондиціонерів на кондиціонери, кваліфіковані на "жорсткі" умови та сейсмічні впливи	(22)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/2025 виконується	виконано/ виконано
15.	Забезпечення працездатності БЩУ і РЩУ при проектних і запроектних аваріях (встановлення йодних фільтрів)	(22)	[1], [2]	виконано	–	–
Управління важкими аваріями						
16.	Виконання аналізу важких аварій. Розробка КУВА	(39), (41)	[1], [2]	виконано/ виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано
17.	Попередження раннього байпасування ГО в результаті потрапляння розплавлених мас активної зони із шахти реактора в ГО	(31), (32)	[1], [2], [5]	–	виконано/ виконано	виконано
18.	Впровадження системи контролю водню в ГО для запроектних аварій	(31), (32), (41), (11)	[1], [2]	виконано	виконано/ виконано	виконано/ виконано
19.	Розроблення та впровадження заходів для зниження концентрації водню в ГО для запроектних аварій	(31), (32), (41)	[1], [2]	2025/2025 виконується	виконано/ виконано	виконано/ виконано
20.	Впровадження системи примусового скидання тиску із ГО	(31), (32), (41)	[1], [2]	2025/2025 виконується	виконано/2024 виконується	виконано/ виконано
21.	Аналіз можливості реалізації стратегії по локалізації розплаву в корпусі реактора	(31), (32)	[1], [5]	виконано	2025 виконується	2025 виконується
22.	Дослідження необхідності та можливості підвищення кваліфікації елементів енергоблоку, які можуть бути задіяні при управлінні важкими аваріями, на «жорсткі» умови оточуючого середовища	(31), (32), (33)	[1], [5]	2025 виконується	2025 виконується	2025 виконується
23.	Детальний аналіз та розробка концептуальних рішень щодо поведінки з великими обсягами радіоактивної води	(42)		2024 виконується	2024 виконується	2024 виконується
24.	Оцінка сейсмостійкості споруд та систем внутрішнього кризового центру, а також живучості в умовах важких аварій	(43), (44)		Виконано		
25.	Виконання досліджень аварійних феноменів важких аварій на	(44)	(5)	2026	2026	2026

№	Захід / діяльність	Рекомендації на європейському рівні	Рекомендації на національному рівні	Термін/Статус		
				ВВЕР-440/ В-213	ВВЕР-1000/ В-320	ВВЕР-1000/ В-302/В-338
	основі доступних експериментальних даних та вдосконалення розрахункових моделей			виконується	виконується	виконується
Додаткові заходи та діяльність						
26.	Гармонізація нормативних документів з ядерної та радіаційної безпеки України з референтними рівнями WENRA: а) виконання самооцінки; в) розробка плану дій щодо гармонізації.	(31)		виконано		
27.	Проведення самооцінки системи регулювання ядерної та радіаційної безпеки із використанням нового інструментарію МАГАТЕ – SARIS	(103)		виконано		
28.	Оснащення ЗАЕС та ПАЕС мобільними лабораторіями	(110)		ПАЕС – виконано. ЗАЕС – наразі 2025 (новий термін буде визначено після деокупації)		
29.	Розробка Концепції Єдиної державної автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки в Україні (ЄДАСКРО). Розробка плану створення ЄДАСКРО	(110), (114), (120)		2022 виконано ⁶		
30.	Провести тривале (більше 24 годин) протиаварійне тренування для всіх учасників реагування, включаючи центральні органи виконавчої влади, з метою відпрацювання порядку передачі завдань в умовах змінної роботи аварійного персоналу	(113)		виконується щорічно при проведенні загальностанційних тренувань		
31.	Впровадження системи RODOS	(115)		2017 виконано		
32.	Модернізація Інформаційно-кризового центру Держатомрегулювання	(121)		2017 виконано		
33.	Впровадження системи зовнішнього охолодження корпусу реактора	(31), (32)	[1], [5]	2025/2025 виконується	-	-

Таблиця 1.2 Заходи, визначені за результатами «стрес-тестів» Чорнобильської АЕС

№	Захід / діяльність	Рекомендації на європейському рівні	Рекомендації на національному рівні	Статус	Термін
1.	Встановлення додаткового приладу контролю рівня в 1 (2) БВК-1, 2 при аварійних ситуаціях, пов'язаних з падінням рівня в басейнах нижче позначки 19, 22 (АС).	(18)	[3], [4]	виконано	2012
2.	Виконання розрахункових досліджень споруд 1 категорії відповідальності за ЯРБ ЯУ для визначення запасів стійкості та можливості відмов споруд при навантаженнях від смерчу класу F 3.0.	(13)	[3], [4]	виконано	2016
3.	Виконання розрахункових досліджень споруд 1 категорії відповідальності за ЯРБ ЯУ для визначення запасів стійкості та можливості відмов споруд при сейсмічних навантаженнях.	(13)	[3], [4]	виконано	2015
4.	Проведення дослідження сейсмічної стійкості облицювання БВ ЯУ СВЯП-1.	(23), (30)	[3], [4]	виконано	2015
5.	Виконати аналіз стійкості та можливих відмов ВТ-1 під впливом МРЗ і смерчу	(23), (30)	[3], [4]	виконано	2014
6.	Обґрунтування ядерної безпеки басейнів витримки блоків 1,2 при розміщенні ВТВЗ з кроком 250×110мм (як резерв одного відсіку СВЯП-1)	(23), (30)	[3], [4]	виконано	2012
7.	Розрахункове обґрунтування максимальної температури оболонок ТВЕЛ з врахуванням можливих радіаційних наслідків під час «мокрого» зберігання ВПВЗ	(23), (30)	[3], [4]	виконано	2013
8.	Розробка плану заходів щодо вдосконалення системи протиаварійної готовності при запроектних аваріях, викликаних екстремальними природними впливами, у тому числі заходів з аварійного реагування при сценарії з обваленням будівлі і розгерметизацією БВ ЯУ	(26), (28), (34), (38), (39)	[3], [4]	виконано	2012
9.	Внесення змін до Плану реагування ДСП ЧАЕС на аварії та надзвичайні ситуації (З2П-С) з метою вдосконалення системи протиаварійної готовності.	(26), (28), (34), (37), (39)	[3], [4]	виконано	2012
10.	Розробка заходів щодо організації швидкої доставки аварійних формувань з м.Славутич альтернативними маршрутами у разі непрацездатності залізничних шляхів Славутич-ЧАЕС внаслідок МРЗ	(34)	[3], [4]	виконано	2012
11.	Проведення реконструкції СРК СВЯП-1 в частині забезпечення контролю густини нейтронного потоку.	(18), (30)	[3], [4]	виконано	2012
12.	Додатковий радіаційний контроль ПЕД вагон-контейнера в будівлі СВЯП-1 при транспортуванні ВЯП	(18)	[3], [4]	виконано	2012
13.	Заміна пристрою детектування УДЖГ-04Р на пристрій детектування типу RWM-02 вимірювального каналу контролю об'ємної активності технічної води після теплообмінників в басейнах витримки СВЯП-1	(18)	[3], [4]	виконано	2013

№	Захід / діяльність	Рекомендації на європейському рівні	Рекомендації на національному рівні	Статус	Термін
14.	Забезпечення електроживлення відповідальних споживачів СВЯП-1 від мобільного ДГ, відповідно до рішення №38-ЦООЯТ від 29.09.2011	(15), (16), (26)	[3], [4]	виконано	-
15.	Закупівля нового вагона-контейнера для перевезення ВТВЗ	(30)	[3], [4]	виконано	2018
16.	Організація перегляду плану підвищення безпеки СВЯП-1	(23), (30)	[3], [4]	виконано	2012
17.	Внесення в програму теоретичної частини підтримання кваліфікації персоналу певних посад ДСП ЧАЕС на 2012 рік теми, що передбачає детальне теоретичне опрацювання сценарію тренування «Множинні відмови штатних систем і устаткування в умовах екстремальних природних впливів»	(26), (28), (34), (108)	[3], [4]	виконано	2012
18.	Включення в графік тренувань на 2012 рік (ПГРП-2012, розділ 14) тренування за темою «Множинні відмови штатних систем і устаткування в умовах екстремальних природних впливів» для практичного відпрацювання з персоналом усіх наскрізних змін.	(26), (28), (34), (108)	[3], [4]	виконано	2012
19.	Проведення психологічної підготовки персоналу підприємств, спрямованої на підвищення стійкості до психологічних навантажень, розвиток витривалості, самовладання, розвиток взаємовиручки і взаємодії.	(38), (122)	[3], [4]	виконано	2012
20.	Впровадження системи психологічного відбору та підготовки осіб, залучених в управлінні аваріями з тяжкими наслідками, аналогічно застосовуваної для відбору оперативного персоналу	(38)	[3], [4]	виконано	2012

Посилання

1. Комплексна (зведена) програма підвищення безпеки енергоблоків атомних електростанцій, затверджена постановою Кабінету Міністрів України № 1270 від 07.12.2011 р.
2. Постанова Колегії Держатомрегулювання № 13 від 24-25.11.2011 р. «Про результати виконання цільової позачергової оцінки стану безпеки діючих енергоблоків АЕС та ССВЯП ЗАЕС з урахуванням подій на АЕС «Фукусіма-1».
3. Постанова Колегії Держатомрегулювання № 12 від 03.11.2011 р. «Щодо виконання ДСП «Чорнобильська АЕС» цільової позачергової оцінки стану безпеки енергоблоків 1-3 та СВЯП-1 з урахуванням подій на АЕС «Фукусіма-1».
4. «План заходів по підвищенню безпеки ядерних установок ГСП ЧАЭС (ППБ ЯУ ЧАЭС)».
5. Постанова Колегії Держатомрегулювання № 14 від 20.11.2012 р. «Про хід реалізації заходів, визначених за результатами стрес-тестів, на діючих енергоблоках АЕС України».
6. Розпорядження КМУ від 29 квітня 2022 р. № 323-р. Про схвалення Стратегії інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу на період до 2024 року

Частина II. Стан реалізації заходів

Розділ 1. Стан реалізації заходів, визначених за результатами «стрес-тестів» діючих АЕС

Наведена інформація щодо стану реалізації заходів, що були визначені за результатами «стрес-тестів» діючих АЕС та представлені в таблиці 1.1 Частини IV «План впровадження заходів з підвищення безпеки» Національного плану дій за результатами «стрес-тестів» (2013 р).

Напрямок: «Зовнішні екстремальні впливи»

п. 1 «Кваліфікація обладнання («жорсткі умови та сейсмічні впливи)»

В рамках реалізації заходу має бути підтверджена працездатність систем та обладнання енергоблоків АЕС і спроможність виконання ними функцій безпеки при сейсмічних впливах та «жорстких» умовах навколишнього середовища (підвищення температури, тиску, радіації, вологості, тощо), які можуть виникнути при проектних аваріях. Некваліфіковане обладнання має бути замінено або впроваджені необхідні компенсуючі заходи.

Вихідні дані для кваліфікації обладнання всіх енергоблоків АЕС узгоджені Держатомрегулювання.

Захід виконано: ЗАЕС-1,2,3,4,5; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3.

Термін виконання для ЗАЕС-6 – 2025 рік (Перенесено у зв'язку з окупацією ЗАЕС). Наразі виконано кваліфікацію на сейсмічні впливи електротехнічного обладнання та обладнання інформаційних та керуючих систем. Роботи щодо кваліфікації обладнання на «жорсткі» умови навколишнього середовища, кваліфікації тепломеханічного обладнання на сейсмічні впливи призупинено та будуть продовжено після деокупації ВП ЗАЕС.

п. 2 «Забезпечення сейсмостійкості елементів, систем, і споруд важливих для безпеки»

1 етап: В рамках реалізації заходу має бути забезпечена стійкість до впливу землетрусу, як мінімум, на рівні 7 балів за шкалою MSK-64 (але не менш ніж 0,1 g прискорення на рівні ґрунту), обладнання, трубопроводів, будівель, споруд та конструкцій, що необхідні для виконання критичних функцій безпеки (безпечне зупинення реактору та підтримання його в безпечному стані, відведення тепла від активної зони реактору та басейну витримки; запобігання виходу радіоактивних речовин в навколишнє природне середовище).

Вихідні дані для оцінки сейсмостійкості обладнання, трубопроводів, будівель та споруд всіх енергоблоків АЕС узгоджені Держатомрегулювання.

I етап заходу (оцінка сейсмостійкості без урахування результатів сейсмологічного моніторингу) виконано для енергоблоків: ЗАЕС-1,2,3,4,5; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3.

Для енергоблока **ЗАЕС-6** роботи з виконання I етапу (оцінка та компенсуючі заходи) перенесено до 2025 року у зв'язку з окупацією ЗАЕС.

II етап: оцінка сейсмостійкості за результатами сейсмологічного моніторингу (за необхідністю):

Виконано для блоків ЗАЕС-1,2,3,4,5, ПАЕС-1,2,3.

Терміни виконання: ЗАЕС-6, РАЕС-1-4, ХАЕС-1,2 – 2025 рік (Перенесено у зв'язку з повномасштабним вторгненням рф).

п. 3 «Врахування повного спектру вихідних подій для всіх регламентних станів РУ та БВ у ІАБ»

В рамках реалізації заходу був виконаний імовірнісний аналіз безпеки 1-го та 2-го рівнів для повного спектру вихідних подій (включаючи зовнішні впливи) для всіх регламентних станів енергоблоку та по відношенню як до активної зони реактору, так і до басейну витримки.

Захід виконано для всіх енергоблоків ВП АЕС: ЗАЕС-1-6; РАЕС-1-4; ХАЕС-1-2; ПАЕС-1-3.

ІАБ для сейсмічних подій виконується в рамках окремих заходів КзПБ №№ 19106, 29106, 39106. **Захід № 19106 виконано на пілотному енергоблоці ЗАЕС-1 та енергоблоках ЗАЕС-2,3.**

Терміни виконання заходу на інших енергоблоках:

ЗАЕС-4 – 2023 рік. Звітні матеріали розроблені, пройшли державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки, доопрацьовуються за зауваженнями державної експертизи;

ЗАЕС-5 – 2024 рік. Звітні матеріали розроблені, пройшли державну експертизу ядерної та радіаційної безпеки, доопрацьовуються за зауваженнями державної експертизи.

ЗАЕС-6; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3 – 2025 рік.

п. 4 «Впровадження системи сейсмічного моніторингу майданчиків АЕС»

В рамках реалізації заходу, з метою визначення реальних сейсмічних характеристик майданчиків АЕС, необхідно впровадити станції для постійного сейсмічного моніторингу. За результатами проведення моніторингу та отримання кількісних параметрів прогнозованих сейсмічних впливів мають бути отримані нові розрахункові акселерограми та спектри відгуку на ґрунті для проектного землетрусу (ПЗ) та максимально розрахункового землетрусу (МРЗ).

Захід виконано для всіх майданчиків (ПАЕС, ХАЕС, ЗАЕС та РАЕС).

Напрямок: «Втрата функцій безпеки (втрата електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла)»

п. 5 «Забезпечення підживлення і охолодження БВ в умовах довготермінового повного знеструмлення АЕС»

В рамках реалізації заходу, для забезпечення аварійного підживлення БВ, необхідно виконати комплекс заходів щодо підключення мобільної насосної установки для відновлення примусової циркуляції води в БВ розчином борної кислоти з баків системи бакового господарства та аварійного підживлення БВ від джерел водопостачання на майданчику АЕС. Необхідно:

- виконати розрахункове обґрунтування характеристик мобільної насосної установки (МНУ), що має забезпечити підживлення БВ протягом часу, необхідного для відновлення роботи проектних систем;
- виконати поставку обладнання;
- встановити спеціальні роз'єми типу «гайка Богданова» для можливості підключення гідрантів МНУ до джерел водопостачання на майданчику АЕС та до напорних трубопроводів системи розхолодження БВ та/або до трубопроводів аварійного підживлення БВ від спринклерної системи;
- розробити та ввести в дію аварійні процедури щодо використання та підключення МНУ.

Захід виконано на всіх енергоблоках: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-1,2,3,4; ПАЕС-1,2,3; ХАЕС-1,2.

п. 6 «Забезпечення підживлення і охолодження ПГ в умовах тривалого повного знеструмлення АЕС»

В рамках реалізації заходу, для можливості підключення мобільних агрегатів з метою подачі живильної води в ПГ, необхідно:

- виконати аналіз можливості зливу води в ПГ з деаераторів турбінного відділення з максимальною витратою в умовах тривалого знеструмлення енергоблоку;
- виконати поставку обладнання;- виконати комплекс заходів по підключенню мобільної насосної установки (МНУ) для аварійного підживлення ПГ від джерел запасу води на майданчику, що включає:
 - виконання розрахункового обґрунтування характеристик аварійного мобільної насосної установки;

встановлення спеціальних роз'ємів типу «гайка Богданова» для підключення гідрантів мобільної насосної установки до будь-якого джерела води на майданчику АЕС та до напірної частини системи аварійної подачі води в ПГ;
розробку і впровадження аварійних процедур для застосування МНУ для підживлення ПГ і забезпечення аварійного відведення тепла від активної зони через ПГ.

При виконанні заходу необхідно враховувати питання виникнення повторної критичності та можливої течі теплоносія через ущільнення ГЦН.

Захід виконано на всіх енергоблоках: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-1,2,3,4; ПАЕС-1,2,3; ХАЕС-1,2.

п. 7 «Підвищення надійності аварійного електропостачання енергоблоку» (ПАЕС-1,2) та п. 8 «Забезпечення аварійного електропостачання в умовах тривалого знеструмлення» (решта енергоблоків)

В рамках реалізації необхідно виконати комплекс заходів по підключенню мобільного дизель-генератора для відновлення енергопостачання систем, за допомогою яких можливо подати воду в перший контур та басейни витримки, а також для забезпечення контролю та виконання критичних функцій безпеки, дистанційного управління арматурою та клапанами, аварійного освітлення, що включає:

- виконання розрахункового обґрунтування характеристик мобільного дизель-генератора;
- виконання постачання обладнання;
- підключення мобільного дизель-генератора до секцій системи аварійного електропостачання 1-ої категорії для заживлення проектних насосів системи аварійного введення бору високого тиску, насосів розхолодження БВ, а також агрегатів безперебійного живлення та систем, необхідних для моніторингу аварійних процесів;
- розробку і впровадження аварійних процедур для застосування мобільного дизель-генератора.

Захід виконано на енергоблоках ЗАЕС-1,2,3,4,5; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2.

Для ЗАЕС-6 (закуплено мобільну дизель-генераторну установку МДГ-0,4 кВ та підключено її за нестационарною схемою до секцій СБ). Підключення МДГ-0,4 кВ за стаціонарною схемою для ЗАЕС-6 заплановано на **2025 рік (Перенесено у зв'язку з окупацією ЗАЕС)**.

Для ПАЕС-3 (закуплено мобільну дизель-генераторну установку МДГ-0,4 кВ та підключено її за стаціонарною схемою. Впроваджене обладнання забезпечує електроживленням:

- секції 0,4 кВ систем безпеки, АБП СБ-1,2,3; АБП УВС;
- зарядку акумуляторних батарей систем безпеки;
- насосний агрегат розхолодження БВ, насосний агрегат аварійної подачі бору високого тиску, компресорну установку, вентагрегати життєзабезпечення БЩУ.

Впровадження заходу забезпечує електропостачанням системи, за допомогою яких можливо створити необхідну для початку охолодження РУ, підкритичність реактору та подати охолоджувальну воду для відведення тепла від БВ ОЯТ. Згідно з технічними умовами час безперервної роботи МДГС, з урахуванням дозаправок паливом, складає не менш як 72 години.

За зауваженнями Держатомрегулювання у ППР-2023 влаштовано резервну точку підключення МДГС. Завершення планується у 2023 році.

п. 9 «Забезпечення працездатності споживачів системи технічної води групи «А» при зневодненні бризгальних басейнів»

В рамках реалізації необхідно виконати комплекс заходів щодо забезпечення екстреної подачі технічної води відповідальним споживачам від мобільної насосної установки з каналу циркуляційної системи охолодження АЕС або інших наявних запасів води, що включає:

- визначення оптимального переліку споживачів, які потребують забезпечення екстреної подачі технічної води від мобільної насосної установки (МНУ);
- виконання розрахункового обґрунтування характеристик МНУ, що має забезпечити подачу води протягом часу, необхідного для відновлення роботи проектних систем;
- поставку обладнання;
- розробку та введення в дію аварійних процедур щодо використання та підключення МНУ.

Для енергоблоків № 1,2 ПАЕС (проект В-302/В-338) реалізація заходу не передбачена, так як проектами зазначених енергоблоків замість бризгальних басейнів передбачені вентиляторні градирні (див. захід по п.10).

Захід виконано на всіх енергоблоках: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-3.

п. 10 «Забезпечення працездатності споживачів системи технічної води групи «А» при відмові вентиляторних градирень та/або насосів технічного водопостачання»

В рамках реалізації необхідно виконати комплекс заходів щодо забезпечення охолоджуючою водою РДЕС, обладнання і механізмів, необхідних для розхолодження РУ при втраті живлення секцій нормального електропостачання АЕС і відмові системи технічної води відповідальних споживачів.

Захід виконано на енергоблоках ПАЕС-1,2.

п. 11 «Забезпечення приладами під час та після аварії (система аварійного та пост-аварійного моніторингу)»

В рамках реалізації заходу передбачено:

- установка засобів контролю перегріву теплоносія на виході з ТВС, під верхнім блоком та в "гарячих" нитках ГЦТ з розширеним діапазоном;
- впровадження засобів контролю рівня теплоносія над активною зоною реактора в аварійних режимах;
- установка засобів контролю концентрації водню в ГО при аваріях;
- проведення додаткового дослідження для визначення мінімально необхідного переліку сигналів по аварійному і післяаварійному моніторингу реакторної установки;
- впровадження аварійних контрольно-вимірювальних приладів з розширеним діапазоном вимірювань контролюємих технологічних параметрів;
- впровадження системи зі збереження інформації в умовах проектних і запроектованих аварій «чорний ящик».

Захід виконано на всіх енергоблоках АЕС: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3.

п. 12 «Розробка, технічне обґрунтування, валідація та впровадження СОАІ для управління проектними і запроектованими аваріями (знижений рівень потужності та стан останову)»

Захід виконано на всіх енергоблоках АЕС: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3 (розроблені та введені в дію симптомно-орієнтовані аварійні інструкції при роботі енергоблоку на знижених рівнях потужності та для стану зупину).

п. 13 «Проведення детального аналізу можливості підживлення першого контуру при аварії з втратою електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла»

Виконано детальний комплексний аналіз необхідності підживлення першого контуру при аварії з втратою електропостачання та/або кінцевого поглинача тепла. При виконанні аналізу розглянуті можливі сценарії розвитку аварій, при яких наявність електроживлення та охолоджувальної води не дозволить виконати підживлення першого контуру і, в якості компенсуючих заходів, розглянуто можливість використання мобільних джерел для підживлення першого контуру. Звітні документи погоджені Держамторегулювання.

За результатами аналізу для енергоблоків ВВЕР-440 визначено, що для розхолодження і поповнення запасу теплоносія першого контуру можуть використовуватися наявні штатні системи безпеки та інші технічні засоби, заживлення яких здійснюється від МДГ 0.4 кВ, а подача техводи здійснюватися від МНУ.

За результатами аналізу для енергоблоків ВВЕР-1000 визначені рекомендації щодо оптимізації розташування та часу розгортання непроектного обладнання (МНУ, МДГС) та впровадження додаткової насосної установки підживлення першого контуру. Наразі розробляється концепція впровадження нового технічного заходу.

Для ВВЕР-440 (РУ В-213): захід виконано у 2016 році.

Для ВВЕР-1000 (РУ В-302,338,320): захід виконано у 2023 році.

Захід виконано для усіх типів РУ.

п. 14 «Заміна автономних кондиціонерів на кондиціонери, кваліфіковані на "жорсткі" умови та сейсмічні впливи».

Захід виконано: ЗАЕС-1,3,4,5; ПАЕС-1,2,3; РАЕС-1,2,3,4; ХАЕС-1,2.

Терміни виконання на ЗАЕС-2, 6 – 2025 рік (Перенесено у зв'язку з окупацією ЗАЕС).

п. 15 «Забезпечення працездатності БЩУ і РЩУ при проектних і запроектних аваріях (встановлення йодних фільтрів)».

Захід був передбачений до виконання лише для енергоблоків з РУ типу ВВЕР-440 (В-213).

Виконано (2011 рік – РАЕС-1; 2012 рік – РАЕС-2).

Напрямок: «Управління важкими аваріями»

п. 16 «Виконання аналізу важких аварій. Розробка КУВА»

В рамках реалізації заходу мають бути розроблені керівництва з управління важкими аваріями як для стану енергоблоку "робота на потужності", так і при роботі енергоблоку на знижених рівнях потужності та для стану зупин. Керівництва мають бути направлені на управління важкими аваріями як в реакторі, так і в басейні витримки палива.

Виконано для всіх енергоблоків АЕС.

п. 17 «Попередження раннього байпасування ГО в результаті потрапляння розплавлених мас активної зони із шахти реактора в ГО».

ПАЕС-1,2: захід виконано (виконані відповідні аналітичні обґрунтування, виконано монтаж загороджувального бетонного спорудження на шляху можливого розтікання розплаву з шахти реактору; внесено зміни в експлуатаційну документацію, зокрема в частині положення дверей приміщення нижньої частини бетонної шахти реактора та приміщення огляду корпусу реактора під час експлуатації енергоблоку (закрите положення дверей – для забезпечення виконання функції біологічного захисту, але двері не мають бути заблоковані силовими запорами, що сприятиме безперешкодному виходу (розтіканню) основної частини розплаву у випадку аварії).

Для енергоблоків ВВЕР-1000/В-320: захід виконано (виконані відповідні розрахункові аналізи повідінки розплаву після його виходу з корпусу реактора, виконано установку глушок з

тугоплавкого матеріалу в каналах іонізаційних камер АКНП, які є слабким місцем в захисті від попадання розплаву за межі гермооб'єму через недостатню товщину бетону між приміщенням шахти реактора та каналами іонізаційних камер АКНП).

Захід виконано для всіх енергоблоків АЕС.

п. 18 «Впровадження системи контролю водню в ГО для запроектованих аварій»

В рамках реалізації заходу має бути впроваджена система контролю водню в ГО, яка повинна забезпечувати безперервний контроль і реєстрацію концентрації водню (також у післяаварійний період) та відповідати кваліфікаційним вимогам для роботи в умовах проектних і запроектованих аварій з втратою теплоносія першого контуру, а також в умовах сейсмічних впливів.

Захід виконано для всіх енергоблоків АЕС.

п. 19 «Розроблення та впровадження заходів для зниження концентрації водню в ГО для запроектованих аварій»

В рамках реалізації заходу передбачено встановлення в ГО пасивних автокаталітичних рекомбінаторів водню, що виконують безпечно усунення водню під час проектних та запроектованих аварій, що супроводжуються важким пошкодженням активної зони реактора.

Захід виконано: ЗАЕС-1,2,3,4,5,6; РАЕС-3,4; ХАЕС-1,2; ПАЕС-1,2,3;

Термін реалізації для РАЕС-1,2 – 2025 рік (Перенесено у зв'язку з повномасштабним вторгненням РФ).

п. 20 «Впровадження системи примусового скидання тиску із ГО»

В рамках реалізації заходу необхідно:

- розробити і реалізувати технічне рішення з організації примусового контрольованого фільтрувального скидання парогазового середовища з ГО;
- виконати поставку та монтаж обладнання;
- розробити процедуру аварійного скидання середовища з ГО у випадку важкої аварії, внести зміни в керівництва з управління важкими аваріями.

При розробці проекту системи необхідно передбачити:

- відповідні розрахунки, що підтверджують ефективність зниження тиску в ГО, ефективність очищення середовища, що скидається, з урахуванням необхідності мінімізації радіоактивного забруднення навколишнього середовища;
- можливість роботи системи в умовах повного знеструмлення АЕС.

Концепція реалізації заходу розроблена експлуатуючою організацією та узгоджена Держатомрегулювання, визначені пілотні енергоблоки (ПАЕС-1 та ЗАЕС-1).

Конструктивне виконання систем енергоблоків №1,2 ПАЕС передбачає "сухий" метод фільтрації парогазової суміші з розташуванням фільтрів в гермооболонці (контайменті). В цих системах використовуються комбіновані фільтри, в корпусах яких застосовуються два типи фільтруючого матеріалу: один (металоволокно) для утримання аерозолей і другий (сорбент – цеоліт, легований сріблом) для утримання радіоактивного йоду.

Захід виконано на ПАЕС-1,2.

На енергоблоках ЗАЕС-1,2,3,4,5,6, РАЕС-3,4, ХАЕС-1,2, ПАЕС-3 впроваджуються системи, конструктивне виконання яких - двоступінчата фільтрація. В цих системах використовуються фільтри (скруббери Вентурі), в корпусах яких застосовуються два типи фільтруючого матеріалу: один (очисна суміш) для утримання аерозолей та радіоактивного йоду і другий (металоволокно) для тонкої очистки від аерозолей, які можуть залишитись після першої стадії очистки.

Станом на сьогодні захід виконано на енергоблоках ЗАЕС-1,2,4,5, РАЕС-3,4, ХАЕС-1,2, ПАЕС-3.

На ЗАЕС-3,6 обладнання скрубера змонтовано, залишилось виконати випробування, завершення заходів відтермінується до моменту деокупації ВП ЗАЕС.

Терміни виконання:

ЗАЕС-3,6 – 2025 рік (Перенесено у зв'язку з окупацією ЗАЕС).

РАЕС-1,2 – 2025 рік.

п. 21 «Аналіз можливості реалізації стратегії по локалізації розплаву в корпусі реактора»

Для ВВЕР-1000: Розроблено методичне керівництво для аналізу, виконано крос-верифікацію, відбір та обґрунтування переліку представницьких важких аварій. Виконано та розроблено звітні матеріали щодо аналізу можливості реалізації стратегії з локалізації розплаву в корпусі реактора ВВЕР-1000 (В-320 та В-302,338) при важких аваріях. Наразі аналітичні матеріали доопрацьовуються з метою врахування міжнародних досліджень в рамках програми IVMR HORIZON-2020. На сьогоднішній день в жодній країні світу на практиці не реалізована стратегія утримання коріуму всередині корпусу реактора ВВЕР-1000 при розвитку важкої аварії. У більшості випадків спроби вирішення цього питання зводяться до організації охолодження корпусу реактора зовні та подачі на поверхню розплаву (всередину КР) охолоджуючої води. Це, насамперед, обумовлено складністю виконання даних робіт, відсутністю експериментальних досліджень окремих феноменів протікання важкої аварії для АЕС з ВВЕР, достовірного підтвердження коректності визначення коефіцієнтів теплопередачі на внутрішній і зовнішній стінках корпусу реактора, вирішення питань з відведення тепла із герметичної оболонки та прийняттям ряду спрощень/допущень при виконанні розрахункових обґрунтувань, що вносять значну невизначеність в кінцеві результати, від яких залежать подальші дії з управління важкою аварією. Вже тривалий час експериментальні дослідження у пошуку технічних рішень з визначення можливості локалізації розплаву в КР, застосованих для ВВЕР-1000, проводяться міжнародними організаціями, такими як Інститут ядерних досліджень (м. Ржеж, Чеська Республіка) та інші. Наразі дослідження не завершені. У зв'язку з наявністю невизначеностей в результатах розрахунків через нестачу експериментальних даних та відсутність результатів міжнародних досліджень завершення реалізації заходу відтермінується до 2025 року.

Для ВВЕР-440 РАЕС-1,2 (В-213) – захід виконано. За результатами аналізу визначена можливість реалізації стратегії по локалізації розплаву в корпусі реактора шляхом впровадження системи зовнішнього охолодження корпусу реактора, розроблено новий захід КзППРБ № 31103 «Впровадження системи зовнішнього охолодження корпусу реактора» для енергоблоків № 1, 2 РАЕС. Більш детально інформацію викладено у п. 33).

п. 22 «Дослідження необхідності та можливості підвищення кваліфікації елементів енергоблоку, які можуть бути задіяні при управлінні важкими аваріями, на «жорсткі» умови оточуючого середовища»

Виконується в рамках заходів КзППБ № 10102, 20102, 30102 «Дослідження необхідності та можливості підвищення кваліфікації елементів енергоблоку, які можуть бути задіяні при управлінні важкими аваріями, на «жорсткі умови» навколишнього середовища».

Елементи систем енергоблоку, які можуть бути задіяні при управлінні важкими аваріями (ВА), повинні бути кваліфікованими на «жорсткі» умови (ЖУ) навколишнього середовища, що можуть виникнути внаслідок ВА.

Для реалізації цього заходу розроблено перелік елементів, які можуть бути задіяні при управлінні ВА та підлягають кваліфікації на відповідні ЖУ навколишнього середовища, який погоджено Держатомрегулювання.

На підставі цього переліку розроблено:

- Звіт з оцінки початкового стану кваліфікації обладнання енергоблоків АЕС на «жорсткі» умови оточуючого середовища, задіяного при управлінні важким аваріями
- Програма робіт з кваліфікації обладнання на «жорсткі» умови навколишнього середовища, які виникають при важкій аварії, для енергоблоків АЕС ПМ-Т.0.41.467-21, Обидва документа наразі доопрацьовуються за зауваженнями Держатомрегулювання. Після отримання результатів оцінки стану кваліфікації буде обраний варіант підвищення кваліфікації обладнання з невстановленою кваліфікацією (за необхідності).

Термін завершення виконання заходу – 2025 рік.

п. 23 «Детальний аналіз та розробка концептуальних рішень щодо поводження з великими обсягами радіоактивної води»

Для виконання заходу виконуються такі завдання:

- аналіз міжнародного досвіду щодо поводження з великими обсягами радіоактивної води в результаті важких аварій, а також досвіду реалізації відповідних заходів експлуатуючими організаціями за результатами стрес-тестів (ENSREG);
- визначення та обґрунтування представницьких сценаріїв важких аварій для подальшого розрахункового аналізу із урахуванням дій персоналу згідно керівництв з управління важкими аваріями;
- розрахунковий аналіз накопичення радіоактивної води для представницьких сценаріїв важких аварій для трьох проектів енергоблоків з РУ ВВЕР-1000/В-320, ВВЕР-1000/В-302, РУ ВВЕР-440/В-213;
- визначення обсягу, активності, нуклідного складу та динаміки накопичення радіоактивної води;
- оцінка засобів контролю радіоактивної води, що може утворюватись в результаті важкої аварії та можливості локалізації поширення радіоактивної води при різних сценаріях;
- аналіз достатності існуючих систем зберігання та переробки рідких РАВ на майданчиках АЕС та визначення необхідності додаткових засобів;
- розробка концептуального рішення щодо поводження з великими обсягами рідких РАВ із урахуванням специфіки майданчиків АЕС. В тому числі розробка заходів, які рекомендується реалізувати на діючих енергоблоках АЕС в рамках підвищення безпеки, а також заходів, які можуть бути реалізовані в разі гіпотетичного виникнення важкої аварії.

Наразі виконано такі роботи:

- розроблено та погоджено з Держатомрегулювання звіт «Технічне керівництво з оцінки обсягів і характеристик радіоактивної води, що може утворитися при важких аваріях» із представленням послідовних кроків, основних припущень, розрахункових інструментів і методів, на основі якого можливо оцінити обсяги і характеристики радіоактивної води, що може утворитися при важких аваріях.
- розроблено «Розрахунковий аналіз накопичення радіоактивної води при важких аваріях та оцінка можливостей існуючих систем поводження з РАВ на майданчиках АЕС» ЗВ-Т.41.23.007-23, який направлено на погодження до Держатомрегулювання (лист від 04.10.2023 № 01-19924/41-вих).
- розроблено проект КТР-М.0.41.378–23 «щодо поводження з великими обсягами радіоактивної води, яка може утворитися при важких аваріях», який погоджується з ВП АЕС.

Термін виконання заходу продовжено до кінця 2024 року

п. 24 «Оцінка сейсмостійкості споруд та систем внутрішнього кризового центру, а також живучості в умовах важких аварій»

Майданчик ПАЕС: виконано у 2016 році (сейсмостійкість конструкцій, систем та елементів внутрішнього кризового центру забезпечена при інтенсивності сейсмічних впливів 0,16 - 0,18g).

Майданчик ЗАЕС: виконано у 2020 році (сейсмостійкість конструкцій, систем та елементів внутрішнього кризового центру забезпечена при інтенсивності сейсмічних впливів 0,17g).

Майданчик ХАЕС: виконано у 2021 році, (сейсмостійкість конструкцій, систем та елементів внутрішнього кризового центру забезпечена при інтенсивності сейсмічних впливів 0,1g).

Майданчик РАЕС: виконано у 2021 році, (сейсмостійкість конструкцій, систем та елементів внутрішнього кризового центру забезпечена при інтенсивності сейсмічних впливів 0,1g).

п. 25 «Виконання досліджень аварійних феноменів важких аварій на основі доступних експериментальних даних та вдосконалення розрахункових моделей»

Експлуатуючою організацією розроблена та реалізовується «Програма робіт з аналізу аварійних феноменів важких аварій» ПМ-Т.0.41.414-21. В рамках реалізації Програми здійснюється діяльність за такими напрямками:

- аналіз «внутрішньо-корпусних» феноменів ВА;
- аналіз «зовнішньо-корпусних» феноменів ВА;
- аналіз «специфічних» феноменів в ході розвитку ВА;
- комплексний аналіз феноменів ВА;
- обґрунтування (уточнення обґрунтувань) пост-Фукусімських заходів;
- уточнення результатів розроблення КУВА;
- розроблення (уточнення) заходів і частині аварійної готовності та реагування;
- придбання/оновлення версій розрахункових кодів;
- вдосконалення/адаптація існуючих розрахункових моделей під оновлені версії програмних засобів.

Було виконано аналіз міжнародного досвіду в частині дослідження феноменів важких аварій, в результаті аналізу сформована матриця експериментальних даних за наявними експериментами. Розробка цієї матриці дозволила сформулювати експериментальне підґрунтя для виконання подальших робіт з дослідження феноменів ВА, коригування розрахункових моделей, які використовувались при розробці ІЛА, КУВА і, за необхідності, розробки нових моделей.

Роботи з дослідження можливості виникнення критичності в процесі розвитку ВА відносяться до «специфічних» феноменів і знаходяться на завершальній стадії. Зокрема, вже виконано розробку моделі реакторів та БВ для пілотних енергоблоків (№1 ПАЕС, №1 ЗАЕС, №1 РАЕС) для розрахункового коду MCNP та виконані розрахункові аналізи зміни розмножуючих властивостей паливо-вмісних мас на різних етапах протікання ВА в реакторі та БВ. Наразі розроблені матеріали доопрацьовуються за результатами розгляду Держатомрегулюванням.

Роботи за іншими напрямками реалізації Програми знаходяться на стадії виконання і плануються до завершення до кінця 2026 року.

Додаткові заходи та діяльність

п. 26 «Гармонізація нормативних документів з ядерної та радіаційної безпеки України з референтними рівнями WENRA»:

- а) виконання самооцінки;
- в) розробка плану дій щодо гармонізації»

З метою виконання зазначеного заходу Держатомрегулюванням:

- в рамках проекту технічної допомоги ЄК виконано самооцінку щодо відповідності національних нормативних документів з ЯРБ референтними рівнями WENRA з реакторної безпеки («WENRA Reactor Safety Reference Levels», 2008 р.), а також проведено партнерську перевірку зазначеної самооцінки із залученням експертів регулюючих органів Чехії, Словачії, Фінляндії та Болгарії;
- в рамках участі Держатомрегулювання у діяльності WENRA RHWG, на ряду з усіма країнами-членами WENRA RHWG, була виконана самооцінка відповідності національних нормативних

документів з ЯРБ оновленим референтним рівням WENRA для діючих реакторів («WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors. Update in relation to lessons learned from TEPCO Fukushima Dai-ichi accident») та проведені відповідні партнерські перевірки.

Захід виконано.

Результати вищезазначеної діяльності враховуються Держатомрегулюванням в щорічних планах нормотворчої діяльності регулюючого органу.

За період з 2015 по 2021 роки, в тому числі і з метою імплементації референтних рівнів WENRA для діючих реакторів, Держатомрегулювання розроблено та затверджено низку (більше 15) норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки, зокрема стосовно системи управління діяльністю, аналізу та переоцінки безпеки ядерних установок, небезпек природнього характеру, аварійної готовності, довгострокової експлуатації та управління старінням, ризик-інформованого підходу тощо.

Додатково, у зв'язку із публікацією у лютому 2021 року переглянутих референтних рівнів WENRA для діючих реакторів («Report. WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors 2020», ред. 17 лютого 2021 року) Держатомрегулюванням організовано роботу з проведення самооцінки відповідності чинного законодавства України у сфері використання ядерної енергії оновленим референтним рівням WENRA. Відповідно до плану проведення самооцінки остаточні результати самооцінки та відповідний план дій з удосконалення законодавства України очікуються на початку січня 2022 року.

п. 27 «Проведення самооцінки системи регулювання ядерної та радіаційної безпеки із використанням нового інструментарію МАГАТЕ – SARIS»

В 2014 році проведено самооцінку системи регулювання ядерної та радіаційної безпеки із використанням SARIS. Проведено узагальнення, перевірку та генерацію звіту за результатами проведення самооцінки.

Захід виконано.

Проведення самооцінки системи регулювання ядерної та радіаційної безпеки із використанням нового інструментарію МАГАТЕ – SARIS здійснюється Держатомрегулювання на системній основі: призначені відповідальні за основними напрямками регулювання, відстежується оновлення запитальників з урахуванням новітніх публікацій МАГАТЕ.

Зокрема, результати самооцінки за напрямом аварійної готовності і реагування на відповідність нормам безпеки МАГАТЕ GSR Part 7 були застосовані при перегляді національного плану реагування на ядерні та радіаційні аварії, у 2019 році.

У 2021 році вийшла нова версія нового інструментарію МАГАТЕ – SARIS. Працівники Держатомрегулювання взяли участь у відповідних навчаннях.

п. 28 «Оснащення ЗАЕС та ПАЕС мобільними лабораторіями»

Майданчик ПАЕС: Виконано.

Майданчик ЗАЕС: роботи виконуються в межах заходу КзПБ 14401 (АСРК). Було укладено план-замовлення на виготовлення та постачання обладнання АСКРО, постачання та введення в експлуатацію двох пересувних лабораторій радіологічного контролю (ПЛРК) на базі автомобілів підвищеної прохідності планувалося у 2023 році, але через окупацію ЗАЕС рф виконання заходу перенесено на період після деокупації ВП ЗАЕС.

п. 29 «Розробка Концепції Єдиної державної автоматизованої системи контролю радіаційної обстановки в Україні (ЄДАСКРО). Розробка плану створення ЄДАСКРО»

На виконання заходу розроблені та затверджені розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2022 року № 323-р «Стратегія інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу на період до 2024 року» та «Операційний план реалізації Стратегії інтегрованої

автоматизованої системи радіаційного моніторингу на період до 2024 року» (далі – Операційний план).

Триває реалізація проекту «Підтримка у створенні інтегрованої автоматизованої системи радіаційного моніторингу, що охоплює всю територію України U4.01/19».

Реалізацію заходу № 14408 КзПБ «Інтеграція АСКРО АЕС в Єдину автоматизовану систему контролю радіаційної обстановки» планується завершити у 2025 році (Перенесено у зв'язку з окупацією ЗАЕС та повномасштабним вторгненням РФ).

На сьогодні функції державної системи радіаційного моніторингу навколишнього природного середовища забезпечуються системою постів гідрометеорологічних спостережень Українського Гідрометцентру Державної служби України з надзвичайних ситуацій, діяльність якої спрямовується Міністром внутрішніх справ України.

При УкрГідрометцентрі в рамках проектів Європейської Комісії створено Центр прогнозування наслідків радіаційних аварій, який здійснює постійний збір, оброблення та аналіз гідрометеорологічної інформації та даних про рівень забруднення і радіаційний стан навколишнього середовища та застосовує сучасні інструменти для моделювання розповсюдження радіоактивного забруднення у природному середовищі, в тому числі систему підтримки прийняття рішень JRODOS. З 2016 року УкрГідрометцентр забезпечує передачу даних від України щодо потужності дози гама-випромінювання до Спільного дослідного центру Європейської Комісії для подальшого висвітлення їх на Міжнародній платформі обміну радіо-екологічними даними (Європейській онлайн платформі обміну радіологічними даними (EURDEP). Інформація за посиланням: <https://remap.irc.ec.europa.eu/GammaDoseRates.aspx>

п. 30 «Провести тривале (більше 24 годин) протиаварійне тренування для всіх учасників реагування, включаючи центральні органи виконавчої влади, з метою відпрацювання порядку передачі завдань в умовах змінної роботи аварійного персоналу»

Виконано

Такі довготривалі тренування в Україні проводяться щорічно, на одній з АЕС, за графіком, узгодженим Держатомрегулювання.

Наприклад, повномасштабні загальностанційні протиаварійні тренування проводились у:

ВП «Південноукраїнська АЕС», 23-24 травня 2018 р., за сценарієм «Комунальна аварія з частковим пошкодженням активної зони РУ енергоблоку №3, що супроводжувалося повним знеструмленням АЕС»;

ВП «Запорізька АЕС», 14-15 листопада 2018 р., за сценарієм «Комунальна аварія на енергоблоці №3 з викидом радіоактивних речовин за передбачувані проектом межі, внаслідок течі у ПГ-1, не закриття ПК ПГ ТХ50S03 та ряду відмов САОЗ»;

ВП «Південноукраїнська АЕС», 09-10 червня 2021 р., за сценарієм «Комунальна аварія на ПАЕС, що супроводжується повним знеструмленням АЕС, відмовою усіх дизель-генераторів блока № 2 та течєю теплоносія першого контуру у другий з відкриттям БРУ-А (швидкодіючого редуційного пристрою скиду пара в атмосферу) аварійного парогенератора блока № 3».

Заплановані загальностанційні тренування у 2019 році (ВП «Хмельницька АЕС») та у 2020 році (ВП «Рівненська АЕС») проведені не були у зв'язку з технічною модернізацією повномасштабного тренажера ВП ХАЕС та карантинними обмеженнями щодо проведення масових заходів.

В рамках Плану діяльності функціональної підсистеми «Ядерна та радіаційна безпека» єдиної державної системи цивільного захисту та забезпечення участі України у міжнародних тренуваннях формату ConVex також передбачаються відпрацювання та перевірки процедур взаємодії з іншими центральними органами виконавчої влади та відомствами, що беруть участь у заходах з аварійного реагування на ядерні та радіологічні інциденти відповідно до їх обов'язків, повноважень та інструкцій (угод) про взаємодію з Держатомрегулювання, зокрема ДСНС, СБУ, УкрГідрометцентром, МОЗ, Держпродспоживлужбою тощо, на державному та регіональному рівнях.

У 2018 році – участь України у 4 протиаварійних тренуваннях МАГАТЕ: ConvEx-1a (25.04.2018), ConvEx-1c (18.07.2018), ConvEx-1b (04.09.2018), ConvEx-2c (27.11.2018).

У 2019 році – участь України у 6 протиаварійних тренуваннях МАГАТЕ: ConvEx-2a (12.06.2019), ConvEx-2b (26-28.03.2019), ConvEx-1a (19.01.2019), ConvEx-1c (29.05.2019), ConvEx-1b (15.07.2019), ConvEx-2d (23-24.10.2019).

У 2020 році – участь України у 5 протиаварійних тренуваннях МАГАТЕ: ConvEx-2a (12.05.2020), ConvEx-2b (24-26.03.2020), ConvEx-2c (09.12.2020), ConvEx-1a (14.10.2020), ConvEx-1b (10.03.2020).

У 2021 році – участь України у 2 протиаварійних тренуваннях МАГАТЕ: ConvEx-2b (09-11.03.2021) та ConvEx-2a (27.05.21), а також двох спільних з Норвезьким регулюючим органом (DSA) тренуваннях (25.03.21 за сценарієм «Умовна аварія з втратою контролю над джерелом іонізуючого випромінювання на території України/Норвегії» та 22.04.2021 за сценарієм «Умовна аварія на ядерній установці на території України»);

Також фахівцями Держаторегулювання взято участь у двох спільних тренуваннях мобільних лабораторій радіаційної розвідки Німеччини і України у рамках проекту Федерального відомства радіаційного захисту Німеччини (BfS) та Державного спеціалізованого підприємства «Екоцентр» на території зони відчуження за сприянням Посольства Німеччини в Україні (30.08.2018-11.09.2018 та 04-19.09.2021). Здійснено вимірювання поточного радіаційного стану території Чорнобильської зони відчуження, відпрацьовано сучасні технології аеромобільної радіаційної розвідки, навички використання переносного і мобільного обладнання, перевірено канали передачі і сумісність результатів вимірювань, культуру поведінки в реальних радіаційних умовах та процедури взаємодії при реагуванні на ядерні і радіаційні аварійні ситуації.

14.09.2022 у ВП «Хмельницька АЕС» проведено загальностанційне протиаварійне тренування за темою «Комунальна аварія, яка викликана надзвичайною ситуацією воєнного характеру, що призвело до втрати живлення власних потреб енергоблоку №1».

29-30 червня 2023 року на базі кризового центру ДП «НАЕК «Енергоатом» Міністерством енергетики України з метою перевірки готовності ДП «НАЕК «Енергоатом» до реагування на радіаційну аварію у ВП «Запорізька АЕС» в умовах окупації РФ та відпрацювання взаємодії з органами управління та силами функціональних та територіальних підсистем єдиної державної системи цивільного захисту, які задіяні у реагуванні на радіаційну аварію на ВП «Запорізька АЕС» спільно з ДП «НАЕК «Енергоатом» організовано та проведено командно-штабне навчання із залученням заінтересованих центральних та місцевих органів виконавчої влади щодо відпрацювання дій у разі виникнення радіаційної аварії на ВП «Запорізька АЕС» в умовах тимчасової окупації збройними формуваннями російської федерації.

20.07.2023 органами управління цивільного захисту територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту Хмельницької області спільно з ВП ХАЕС проведено командно-штабне навчання за темою «Дії органів управління та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДС ЦЗ Хмельницької області у разі виникнення радіаційної аварії на ВП «Хмельницька АЕС» спричиненою військовою агресією РФ проти України».

11.07.2023 органами управління цивільного захисту територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту Рівненської області спільно з ВП РАЕС проведено командно-штабне навчання за темою «Дії органів управління та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДС ЦЗ Рівненської області у разі виникнення радіаційної аварії на ВП «Рівненська АЕС» спричиненою військовою агресією РФ проти України».

16–17.08.2023 органами управління цивільного захисту територіальної підсистеми єдиної державної системи цивільного захисту Миколаївської області спільно з ВП ПАЕС проведено командно-штабне навчання за темою «Дії органів управління та сил цивільного захисту територіальної підсистеми ЄДС ЦЗ Миколаївської області у разі виникнення радіаційної аварії на ВП «Південноукраїнська АЕС» спричиненою військовою агресією РФ проти України».

Відповідно до наказу ДП «НАЕК «Енергоатом» від 02.01.2023 № 01-3-н «Про спільне з Дирекцією ДП «НАЕК «Енергоатом» загальностанційне протиаварійне тренування у ВП РАЕС» заплановано

проведення 15-16 листопада 2023 р. спільного з Дирекцією ДП НАЕК «Енергоатом» та Держатомрегулювання загальностанційного протиаварійного тренування на тему: «Комунальна аварія на ВП "Рівненська АЕС", яка викликана повним знеструмленням енергоблоків №1, 2, що сталася внаслідок ракетного удару з боку РФ на об'єкти енергетичної інфраструктури енергосистеми України та Рівненської АЕС».

п. 31 «Впровадження системи RODOS»

Виконано

30 червня 2016 року в ДСНС за участю представників ЄК, Держатомрегулювання, ДП «НАЕК «Енергоатом», НАНУ, інших відомств відбулась офіційна презентація СППР RODOS в Україні. СППР RODOS введена в промислову експлуатацію в січні 2017 році.

В 2018 році:

- розширення системи прийняття рішень РОДОС на Чорнобильську зону відчуження;
- впроваджено в ІКЦ Держатомрегулювання «Методики підготовки вихідних даних та проведення оцінок і прогнозування радіаційних наслідків аварій за допомогою системи підтримки прийняття рішень РОДОС».

В 2019 році:

- 21.02.2019 р. проведено внутрішній навчальний семінар «Підготовка вихідних даних по джерелу викиду для оцінки радіаційних наслідків аварій на АЕС за допомогою системи прийняття рішень РОДОС»;

- здійснено оперативну оцінку ризику та транскордонного впливу інциденту, що відбувся 8 серпня 2019 року в Російській Федерації, на військовому випробувальному полігоні на узбережжі Двинської затоки Білого моря (м. Ненокса) та супроводжувався людськими жертвами і коротко-строківим підвищенням радіаційного фону за даними автоматизованих систем радіаційного моніторингу.

В 2020 році:

Система підтримки прийняття рішень JRODOS використовувалась Персоналом ІКЦ під час реагування на реальні події, які не мали безпосереднього впливу на стан безпеки ядерних установок та діяльності у сфері використання ядерної енергії, однак викликали підвищену увагу ЗМІ та стурбованість громадськості і потребували відповідного інформаційного супроводу, зокрема, щодо оперативної оцінки та інформування Кабінету Міністрів України, Національної комісії радіаційного захисту, зокрема у зв'язку із пожежами у природних екосистемах зони відчуження, що тривали у квітні-травні 2020 р., коли на постійній основі проводились моделювання атмосферної дисперсії та прогнозні оцінки радіаційних наслідків.

Проект ЄК INSC U3.01/18 (UK/TS/58) «Підтримка регулюючого органу України», завдання Н2 «Впровадження підходу HERCA-WENRA для вдосконалення міждержавної координації захисних дій під час ядерних аварій», шляхом:

- огляду поточного стану впровадження системи підтримки прийняття рішень JRODOS в ІКЦ Держатомрегулювання та виявлення існуючих прогалин в контексті збору та підготовки даних, необхідних для проведення моделювання та інтерпретації відповідних результатів;

- розробки вимог до повноти та формату вихідних даних, необхідних для проведення оцінки радіаційних наслідків за допомогою системи підтримки прийняття рішень JRODOS в ІКЦ Держатомрегулювання, удосконалення інформаційного обміну з іншими платформами або системами (ECURIE, USIE, IRMIS) з урахуванням європейського досвіду;

- порівняння результатів моделювання атмосферної дисперсії та прогнозування доз опромінення населення на базі декількох аварійних моделей за допомогою ланцюжку моделей локального переносу системи підтримки прийняття рішень JRODOS (RIMPUFF, DIPCOT та LASAT) та надання рекомендацій щодо їх застосування експертами ІКЦ Держатомрегулювання.

В 2021 році:

17 березня 2021 р. фахівці Держатомрегулювання та ДСНС взяли участь у щорічній міжнародній зустрічі групи користувачів СППР «РОДОС» в онлайн форматі. Розглянуто приклади

застосування JRODOS в країнах ЄС, а також в Україні. Спеціалістами Технологічного інституту Карлсруе (KIT) представлено інформацію про нові розробки JRODOS, у т.ч. на замовлення НАТО. 30-31 березня 2021 року для українських користувачів JRODOS (Держатомрегулювання, ДНТЦ ЯРБ, УкрГМЦ ДСНС, ДАЗВ, ДП «НАЕК «Енергоатом») відбувся тренінг рамках проєкту Європейської комісії UK/TS/58.

У 2022-2023 роках:

Починаючи з моменту повномасштабного вторгнення РФ за допомогою СППР «РОДОС» проводиться щоденний розрахунок прогнозу наслідків радіаційних аварій на Рівненській та Запорізькій АЕС. В якості вихідної події приймається найважчий варіант розвитку подій. На даний час ведеться робота по підготовці до заключення договорів на технічну підтримку системи з боку розробника та на навчання додаткового персоналу ДП НАЕК «Енергоатом».

п. 32 «Модернізація Інформаційно-кризового центру Держатомрегулювання»

Проєкт модернізації ІКЦ Держатомрегулювання реалізовано як інфраструктурний проєкт в рамках Ініціативи Глобальне партнерство проти розповсюдження зброї і матеріалів масового знищення за підтримки Агентства зменшення загроз Міністерства оборони США у період з липня 2016 по грудень 2017 року. В рамках проєкту модернізації ІКЦ здійснено заміну системи зв'язку з АЕС, системи електропостачання, у тому числі ремонт резервного джерела живлення - дизель-генератору, оновлення комп'ютерного обладнання ІКЦ та програмного забезпечення тощо.

В рамках цього проєкту питання створення резервного КЦ не розглядались.

Виконано

п. 33 «Впровадження системи зовнішнього охолодження корпусу реактора».

За результатами виконання заходу КзПБ «Аналіз можливості реалізації стратегії по локалізації розплаву в корпусі реактора» для ВВЕР-440 введено новий захід № 31103 «Впровадження системи зовнішнього охолодження корпусу реактора» для енергоблоків № 1, 2 РАЕС. Компанією «VUEZ, a.s.» виконано поставку системи зовнішнього охолодження КР (далі-СОКР) для енергоблоків № 1, 2 РАЕС.

Захід виконується поетапно:

В рамках 1-го етапу на енергоблоках № 1, 2 РАЕС впроваджено СОКР.

В рамках 2 етапу буде впроваджено систему довготривалого відведення тепла від СГО, виконано аналіз водневої безпеки при розвитку ВА, а також впроваджено додаткову лінію скидання тиску з першого контуру. Виконання 2-го етапу буде здійснюватися поетапно до кінця 2025 року (з урахуванням воєнного стану в Україні).

Розділ 2. Стан реалізації заходів, визначених за результатами «стрес-тестів» Чорнобильської АЕС

Наведена інформація щодо стану реалізації заходів, що були визначені за результатами «стрес-тестів» Чорнобильської АЕС та представлені в таблиці 1.2 Частина IV «План впровадження заходів з підвищення безпеки» Національного плану дій за результатами «стрес-тестів» (2013 р).

п. 1 «Встановлення додаткового приладу контролю рівня в 1 (2) БВК-1, 2 при аварійних ситуаціях, пов'язаних з падінням рівня в басейнах нижче позначки 19, 22 (АС)»

Виконано (в 2012 р)

Забезпечений додатковий контроль рівню води в басейнах витримки паливних касет енергоблоків № 1, 2 під час його можливого аварійного зниження.

п. 2 «Виконання розрахункових досліджень споруд 1 категорії відповідальності за ЯРБ ЯУ для визначення запасів стійкості та можливості відмов споруд при навантаженнях від смерчу класу F 3.0»

Виконано (в 2016 р.)

У 2015 році виконана робота з обстеження та паспортизації будівлі СВЯП-1 та естакади СРТВ - СВЯП-1. Виявлені дефекти будівельних споруд були усуненні протягом 2016 року. За результатами розрахунків конструкцій СВЯП-1, а також естакади СРТВ- СВЯП на розрахункове сполучення навантажень з урахуванням сейсмічних впливів інтенсивністю 7 балів (що вище МРЗ), а також впливу від смерчу класу F 3.0 встановлено, що міцність несучих конструкцій будівель СВЯП-1 при зазначених впливах забезпечена.

п. 3 «Виконання розрахункових досліджень споруд 1 категорії відповідальності за ЯРБ ЯУ для визначення запасів стійкості та можливості відмов споруд при сейсмічних навантаженнях»

Виконано (в 2013 р.)

Розрахунки споруд СВЯП-1 першої категорії відповідальності за ЯРБ свідчать про забезпечення стійкості будівельних конструкцій БВ СВЯП-1 в умовах сейсмічних впливів на рівні 7 балів (за шкалою MSK-64) при значенні максимального розрахункового землетрусу на майданчику ЧАЕС 6 балів.

п. 4 «Проведення дослідження сейсмічної стійкості облицювання БВ ЯУ СВЯП-1».

Виконано (в 2013 р.)

Розрахунки облицювання БВ СВЯП-1 свідчать про забезпечення його стійкості в умовах сейсмічного навантаження на рівні 7 балів (за шкалою MSK-64) при значенні максимального розрахункового землетрусу на майданчику ЧАЕС 6 балів.

п. 5 «Виконати аналіз стійкості та можливих відмов ВТ-1 (вентиляційної труби, яка обслуговує блоки 1 і 2) під впливом МРЗ і смерчу»

Виконано (в 2014 р.)

За результатами обстежень та аналізу вентиляційної труби ВТ-1 обґрунтовано продовження строку експлуатації на 20 років із забезпеченням стійкості при сейсмічному навантаженні 6 балів (максимальний розрахунковий землетрус) та впливі смерчу класу F 1.5. Це є прийнятним, оскільки блоки 1 і 2 є установками для поводження зх РАВ.

п. 6 «Обґрунтування ядерної безпеки басейнів витримки блоків 1,2 при розміщенні ВТВЗ з кроком 250×110мм (як резерв одного відсіку СВЯП-1)»

Виконано (в 2012 р.)

Обґрунтування ядерної безпеки приреакторних басейнів витримки енергоблоків №№1,2 з врахуванням глибини вигорання відпрацьованого ядерного палива забезпечило можливість

визначити порядок розміщення ВТВЗ у БВ блоків №1,2 при необхідності аварійного вивантаження одного з відсіків БВ СВЯП-1.

п. 7 «Розрахункове обґрунтування максимальної температури оболонок ТВЕЛ з врахуванням можливих радіаційних наслідків під час «мокрого» зберігання ВТВЗ»

Виконано (в 2013 р.)

Виконаний додатковий аналіз охолодження оболонок ТВЕЛ в умовах зберігання в СВЯП-1.

п. 8 «Розробка плану заходів щодо вдосконалення системи протиаварійної готовності при запланованих аваріях, викликаних екстремальними природними впливами, у тому числі заходів з аварійного реагування при сценарії з обваленням будівлі і розгерметизацією БВ ЯУ»

Виконано (в 2012 р.)

Вдосконалені процедури аварійного оповіщення та заходи з аварійного реагування при можливих обваленнях будівельних конструкцій.

п. 9 «Внесення змін до Плану реагування ДСП ЧАЕС на аварії та надзвичайні ситуації (З2П-С) з метою вдосконалення системи протиаварійної готовності»

Виконано (в 2012 р.)

На основі результатів аналізу зовнішніх екстремальних впливів виконані необхідні корегування Плану реагування ЧАЕС на аварії та надзвичайні ситуації.

п. 10 «Розробка заходів щодо організації швидкої доставки аварійних формувань з м.Славутич альтернативними маршрутами у разі непрацездатності залізничних шляхів Славутич-ЧАЕС внаслідок МРЗ»

Виконано (в 2012р.)

Розроблено і впроваджено процедуру доставки персоналу аварійних формувань автотранспортом з м. Славутич до ЧАЕС (забезпечення альтернативних маршрутів по відношенню до доставки персоналу залізничним транспортом).

п. 11 «Проведення реконструкції СРК СВЯП-1 в частині забезпечення контролю густини нейтронного потоку»

Виконано (в 2012 р.)

Контроль густини нейтронного потоку (в рамках системи радіаційного контролю) передбачений в технологічних приміщеннях та зонах поведження із відпрацьованим ядерним паливом та місцях його зберігання.

п. 12 «Додатковий радіаційний контроль потужності дози вагон-контейнера (ВК) в будівлі СВЯП-1 при транспортуванні ВЯП»

Виконано (в 2012 р.)

Встановлені додаткові датчики контролю потужності дози у приміщенні стоянки вагону-контейнера в будівлі СВЯП-1.

п. 13 «Заміна пристрою детектування УДЖГ-04Р на пристрій детектування типу RWM-02 вимірювального каналу контролю об'ємної активності технічної води після теплообмінників в басейнах витримки СВЯП-1»

Виконано (в 2013 р.)

Впровадження установки RWM-02 дозволяє контролювати також активність радіонуклідів у технічній воді, яка постачається на СВЯП-1, що дозволяє розрахувати внесок скиду СВЯП-1 в загальні скиди ЧАЕС.

п. 14 «Забезпечення електроживлення відповідальних споживачів СВЯП-1 від мобільного дизель-генератора (ДГ) відповідно до рішення №38-ЦООЯТ від 29.09.2011»

Виконано (в 2011 р.)

Мобільний ДГ знаходиться на майданчику ЧАЕС, забезпечено підключення до секцій власних потреб СВЯП-1 мобільного ДГ.

п. 15. «Закупівля нового вагона-контейнера для перевезення ВТВЗ»

Виконано (2018 р.)

На ЧАЕС поставлений вагон залізничній для перевезення пакувального комплекту з відпрацьованим ядерним паливом. Проведено приймально-здавальні випробування вагона-контейнера. Виконана сертифікація ПК.

п. 16 «Організація перегляду плану підвищення безпеки СВЯП-1»

Виконано (в 2012 р.)

З плану підвищення безпеки СВЯП-1 виключені заходи, які вже реалізовані та проаналізовані в звіті з аналізу безпеки СВЯП-1.

п. 17 «Внесення в програму теоретичної частини підтримання кваліфікації персоналу певних посад ДСП ЧАЕС на 2012 рік теми, що передбачає детальне теоретичне опрацювання сценарію тренування «Множинні відмови штатних систем і устаткування в умовах екстремальних природних впливів»».

Виконано (в 2012 р.)

п. 18 «Включення в графік тренувань на 2012 рік (ПГРП-2012, розділ 14) тренування за темою «Множинні відмови штатних систем і устаткування в умовах екстремальних природних впливів» для практичного відпрацювання з персоналом усіх наскрізних змін»

Виконано (в 2012р.)

п. 19 «Проведення психологічної підготовки персоналу підприємств, спрямованої на підвищення стійкості до психологічних навантажень, розвиток витривалості, самовладання, розвиток взаємовиручки і взаємодії»

Виконано (в 2012 р.)

Впроваджено проведення на систематичній основі тренінгів з психології дій в екстремальних ситуаціях для відповідних груп персоналу.

п. 20 «Впровадження системи психологічного відбору та підготовки осіб, залучених в управління аваріями з тяжкими наслідками, аналогічно застосовуваної для відбору оперативного персоналу»

Виконано (в 2012 р.)

Проводиться психологічне обстеження керівників аварійних бригад.