

ЗАТ «МВМ ПАКШ-II»

БУДІВНИЦТВО НОВИХ БЛОКІВ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ АЕС «ПАКШ»



ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Міжнародний розділ

Зміст

1	Узагальнення транскордонних впливів	5
2	Транскордонний вплив радіоактивних викидів	6
2.1	Метод радіологічної класифікації.	7
2.2	Вплив рідких радіоактивних викидів «Пакш-II».....	8
2.3	Вплив забруднюючих атмосферних радіоактивних викидів «Пакш-II»	8
2.3.1	Модель «TREX Euler»	9
2.3.2	Використані метеорологічні бази даних.....	12
2.3.3	Дані щодо радіоактивних викидів.	14
2.3.4	При нормальних експлуатаційних викидах	17
2.3.5	У випадку викидів, що перевершують межі бази проектування.	18
3	Реакція на відозви, отримані в зв'язку з Попередньою консультаційною документацією.....	24
3.1	Загальна інформація	24
3.2	Перелік документів, що є підставою	24
3.3	Методика обробки відозв	25
3.4	Загальні зауваження з приводу планованої інвестиції, процесу отримання дозволів, а також оцінення впливу на навколишнє середовище.	25
3.4.1	Загальна інформація про процес отримання дозволів на побудову атомної електростанції	25
3.4.2	Загальні зауваження з приводу планованої інвестиції та оцінення впливу на навколишнє середовище.....	29
3.5	Розгляд відгуків по темам	31
3.5.1	Національна енергетична стратегія.....	31
3.5.2	Серйозні аварії, несправності.....	33
3.5.3	Ядерна безпека	34
3.5.4	Повний паливний цикл	36
3.5.5	Радіоактивні відходи.....	37
3.5.6	Спільний вплив двох електростанцій.....	37
3.5.7	Зауваження щодо змісту дослідження впливу на навколишнє середовище.....	38

Перелік рисунків

Рис. 1: Розподіл (в відсотках) джерел радіаційного навантаження, які діють на людей.	7
Рис. 2: Блок-схема застосованої моделі типу «TREX-Euler».....	9
Рис. 3: Розміщення вертикальних шарів в моделі.	10
Рис. 4: Порівняння решічастих сіток числової прогнозуючої моделі GFS та моделі Ейлера.....	13
Рис. 5: Поле інтегрованої концентрації активності викидів при нормальному режимі роботи за повний 2011 рік поблизу запланованих блоків АЕС, в приземному шарі (0–2 м).....	17
Рис. 6: Поле осадження викидів при нормальному режимі роботи за повний 2011 рік поблизу запланованих блоків АЕС.....	17
Рис. 7: Поля ранньої та пізньої концентрації активності для викиду категорії TAK1 (DEC1))	19
Рис. 8: Поля ранньої та пізньої концентрації активності для викиду категорії TAK2 (DEC2))	19
Рис. 9: Рання та пізня інгалаційна доза для дорослої людини на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK1 (DEC1).....	20
Рис. 10: Рання та пізня інгалаційна доза для дітей на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK1 (DEC1).....	21
Рис. 11: Рання та пізня інгалаційна доза для дорослої людини на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK2 (DEC2).....	22
Рис. 12: Рання та пізня інгалаційна доза для дітей на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK2 (DEC2).....	23
Рис. 13: Взаємозв'язок найбільш важливих процедур. [2].....	26

Перелік таблиць

Таблиця 1: Річні дози для населення - дітей віком 1-2 роки та дорослих в районі кордону з Сербією, виходячи з річних рідких викидів (нЗв/рік).	8
Таблиця 2: Значення викидів при аварії категорії TAK1 (DEC1).....	15
Таблиця 3: Значення викидів при аварії категорії TAK2 (DEC2).....	16
Таблиця 4: Розраховані річні інгалаційні дози, що виникають внаслідок викидів при нормальному режимі роботи (для дорослих та дітей)	18
Таблиця 5: Розраховані річні інгалаційні дози для дорослих внаслідок викидів категорії TAK1 (DEC1).....	20
Таблиця 6: Розраховані річні інгалаційні дози для дітей внаслідок викидів категорії TAK1 (DEC1)	21
Таблиця 7: Розраховані річні інгалаційні дози для дорослих внаслідок викидів категорії TAK2 (DEC2).....	22
Таблиця 8: Розраховані річні інгалаційні дози для дітей внаслідок викидів категорії TAK2 (DEC2)	23
Таблиця 9: Документи з зауваженнями з різних країн, які прибули і були оброблені, наводяться в наступній таблиці	24

Вступ

Метою міжнародного розділу є надання інформації з двох тем сторони, що знаходиться за кордоном і зазнає впливу. В першій частині розділу вказуються висновки на підставі результатів дослідження транскордонних впливів, а також описується моделювання, пов'язане з симулюванням розсіювання викидів внаслідок серйозних аварій. В наступній частині даються відповіді на запитання, які надійшли в зв'язку з Попередньою консультативною документацією (ПКД), і які чітко не відносяться до тематики дослідження впливу на навколишнє середовище, а тому на них зручно було відповісти в цьому розділі. Що стосується інших питань, то запитання і зауваження, які надійшли від жителів інших країн, були враховані при складенні Дослідження впливу на навколишнє середовище, тому вони доступні у відповідних розділах для всіх, хто ними цікавиться. Ці теми не відображаються в формі відповідей на окремі запитання тому, що вони виникли з ПКД, метою якої не було надання цієї інформації. Таким чином ми впевнені у тому, що після належного ознайомлення з Дослідженням впливу на навколишнє середовище, кожний запитуючий отримає відповідь на поставлене ним запитання, та навіть більше.

1 Узагальнення транскордонних впливів

Побудова та експлуатація нових блоків АЕС підпадає під дію підписаної в Конвенції Еспо про оцінку впливу на навколишнє середовище в транскордонному контексті, а також Директиви 85/337/ЄЕС стосовно оцінки впливу деяких державних і приватних проектів на навколишнє середовище, доповненої Директивами Ради ЄС 97/11/ЄС, 2003/35/ЄС та 2009/31/ЄС. Застосування Конвенції Еспо в Угорщині регламентується Постановою Уряду Угорщини № 148/1999. (від Х. 13.). В Додатку № 1 до Конвенції вказані ті види діяльності, до яких необхідно застосовувати її вимоги. При наявності таких видів діяльності, держави, які вважають, що це їх стосується, можуть вимагати проведення процедури міжнародного дослідження впливу на навколишнє середовище, незалежно від того, визначена на основі проведених аналізів територія впливу розповсюджується на дану державу чи ні. Поняття транскордонного впливу визначається Постановою Уряду Угорщини № 148/1999. (Х. 13.) При експлуатації АЕС можна розраховувати, в першу чергу, на газоподібні та рідкі викиди, узагальнення їх можливого транскордонного впливу наводяться далі.

Щодо атмосферних викидів при настанні аварій, що розглядаються в проекті, територія непрямого впливу була ідентифікована, як така, що співпадає з захисною зоною радіусом 500 м, з чого випливає, що транскордонні впливи враховувати не потрібно. Рівень додаткової потужності дози в безпосередньому оточенні електростанції, та і навіть в тих середовищах існування живності, які зазнають найбільшого впливу радіації – не впливає на стан живності, тому не потрібно враховувати те, що може виникнути транскордонний вплив радіації, який діятиме на тамошню живність.

Протягом періоду будівництва, експлуатації та декомісії нових блоків транскордонний радіологічний вплив на водне середовище, який може розповсюджуватись на Дунай і його живу природу, не вважається значним за суттєвий, тому мова про зони такого впливу не ведеться.

Щодо температурного навантаження на 500-метровому контрольному відрізку (1525,75-й кілометр Дунаю), в теперішньому стані температура води Дунаю не досягає встановленого граничного значення. Однак, в період найбільшого навантаження (одночасної роботи усіх шести блоків) при тій комбінації дебету та температури води, яка з точки зору моделювання найбільш реалістична, але рідко трапляється протягом року, спостерігається незначне перевищення граничної температури контрольного відрізка. Для того, щоб запобігти перевищенню граничного значення, необхідно вжити заходи (моніторинг), застосувати додаткове охолодження та вжити інших заходів. Оскільки законодавчими нормами встановлюються жорсткі граничні значення для контрольного 500-метрового відрізка, тому немає необхідності рахуватися зі значним транскордонним впливом температурного навантаження.

На підставі дослідження та моделювання традиційних (не радіологічних) впливів можна встановити, що транскордонний вплив на стадії створення і експлуатації є малоімовірним. Оцінити вплив декомісії АЕС у зв'язку великим проміжком часу та відсутності точних умов виводу із експлуатації досить важко прогнозувати. Загалом можна сказати, що очікувати можна навантаження, визначені для етапу будівництва, або менші за них.

Щодо екологічного впливу на якість повітря, живність суходолу і водяну живність, довкілля населених пунктів і ландшафт, а також очікуваного навантаження від шуму та вібрації ймовірності виявлення їх транскордонного впливу немає.

Стосовно поводження з відходами впливи завжди залишаються локальними, тому не можна вести мову про їх транскордонний вплив.

Загалом кажучи, навіть у разі аварії не потрібно рахуватися з транскордонним впливом.

2 Транскордонний вплив радіоактивних викидів

Оцінювати фізіологічний вплив радіації важко, адже випромінювання вимірюється досить складними методами, а практичний досвід, головним чином стосовно біологічного впливу малих доз недостатній. Внесення до цього розділу наступних декілька речень і даних нами зроблено з метою полегшення порівнянності внесених величин в таблицях цього розділу.

Випромінювання є носієм енергії, частина якої, внаслідок взаємодії з певними речовинами, середовищами поглинається і передається їм (напр. випромінювання сонця поглинається землею, внаслідок чого вона нагрівається). Досвід показує, що якщо на якусь речовину діє радіоактивне випромінювання, то зміни, які відбуваються в ній, пропорціональні поглинутій енергії. Для оцінки, прогнозу очікуваного впливу використовують кількості, пропорційні поглинутій частині енергії (дозі). Енергія, поглинута одиницею маси речовини внаслідок дії випромінювання, називається *поглинутою дозою*. Поняття дози, що враховує тип і енергію випромінювання, називається *еквівалентною дозою*. Однак дози (еквівалентні дози), поглинуті різними органами, тканинами, в різній мірі призводять до ушкодження організму людини в цілому. Є чутливі і менш чутливі тканини. Це враховується за так званим коефіцієнтом вагомості, котрий виражає те, в якій мірі окремі тканини впливають на *ефективну дозу*, яка прогнозує ступінь ураження усього організму.

Сумарне радіаційне навантаження від усіх видів випромінювання в Угорщині становить приблизно 3 мЗв¹ (mSV), що можна порівняти з додатковою дозою медичної комп'ютерної томографії 4 мЗв (mSV), але і навіть рентгенографія зубів спричиняє дозу в 0,1 мЗв. На наступному малюнку зображено розподіл в відсотках впливу джерел радіаційного навантаження, які діють на людей, де варто звернути увагу на те, що саме сектор, що походить від ядерної промисловості є найменшим.

¹ * Зіверт (позначення: Зв) еквівалентна радіаційна доза, або іншими словами – похідна одиниця еквіваленту дози в системі СІ, котра кількість іонізуючого випромінювання оцінює на підставі її біологічного ефекту. 1нЗв(пSv) одномільярдна, 1мкЗв(1μSv), одномільйонна, а 1мЗв(mSv) тисячна частина одиниці Зв(Sv).

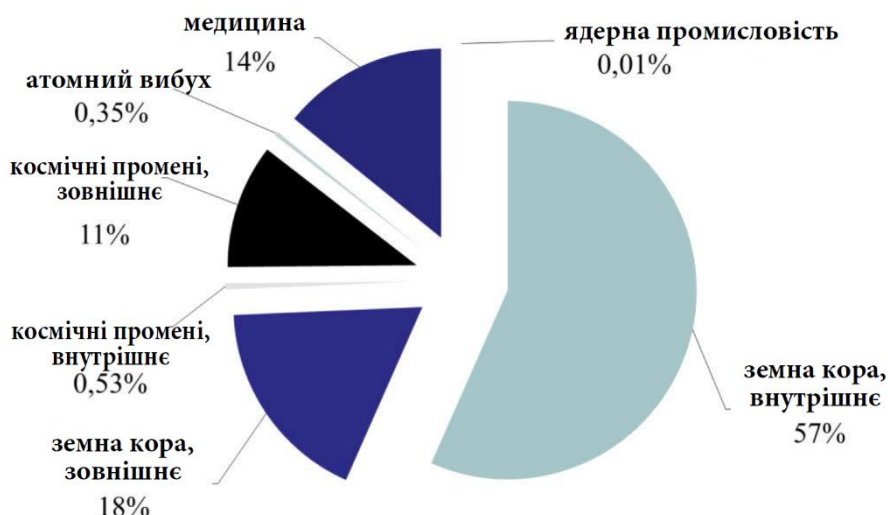


Рис. 1: Розподіл (в відсотках) джерел радіаційного навантаження, які діють на людей.

Радіаційне навантаження населення безпосередньо поблизу АЕС «Пакш» в с. Чампа щорічно складає 50 нЗв (нSv), і це значення простіше сприймається, якщо врахувати, що природний радіаційний фон в м. Пакш становить 80-100 нЗв (нSv) за годину, тобто від роботи АЕС за рік ми зазнаємо таку ж дозу в с. Чампа, як перебуваючи годину на відкритому повітрі десь поблизу Пакша.

2.1 Метод радіологічної класифікації.

Для класифікації радіологічного впливу користуються наступними категоріями:

Категорія	Радіологічний вплив (E = ефективна доза)
нейтральна	$E < 90 \text{ мкЗв } (\mu\text{Sv})/\text{рік}$
стерпна	$90 \text{ мкЗв } (\mu\text{Sv})/\text{рік} < E < 1 \text{ мЗв } (\text{mSv})/\text{рік}$
обтяжлива	$1 \text{ мЗв}(\text{mSv})/\text{рік} < E < 10 \text{ мЗв } (\text{mSv})/2 \text{ дні або } 10 \text{ мЗв } (\text{mSv})/\text{на подію}^*$
шкідлива	$10 \text{ мЗв}/2 \text{ дні або } 10 \text{ мЗв}(\text{mSv})/\text{подія} < E < 1 \text{ Зв}(\text{Sv})/\text{на подію}^{**}$
припиняюча	$1 \text{ Зв}(\text{Sv})/\text{тривалість життя} < E$

* без впливу харчового ланцюжка

** за повний термін життя (дорослим - 50 років, дітям - 70 років), без впливу харчового ланцюжка

де:

90 мкЗв (μSv)/рік – граничне обмеження дози, визначене Державною СЕС- Службою Державного санітарного лікаря (ÁNTSZ-OTH);

1 мЗв(mSv)/рік - ліміт дози для населення;

10 мЗв(mSv)/- доза, яку можна уникнути у відмінному від нормального функціонування випадку;

1 Зв(Sv)/тривалість життя – аварійний рівень втручання з метою остаточної евакуації.

2.2 Вплив рідких радіоактивних викидів «Пакш-ІІ»

Для розрахунку транскордонного впливу рідких викидів за основу було взято рівень викиду в нормальному експлуатаційному режимі. На відстані 100 км від кордону з Сербією поправочний коефіцієнт внаслідок часткового розмішування значно менший, ніж біля с. Гер'єн.

В наступній таблиці наводяться дози, що очікуються в районі кордону з Сербією.

Радіонуклід	Дитина віком 1-2 роки			Доросла людина		
	зовнішня	внутрішня	повна	зовнішня	внутрішня	повна
⁵⁸ Co	1,8E-04	5,2E-04	7,0E-04	1,8E-04	2,5E-04	4,3E-04
⁶⁰ Co	7,7E-03	2,2E-02	3,0E-02	7,8E-03	6,6E-03	1,4E-02
⁵¹ Cr	3,8E-06	2,9E-05	3,3E-05	3,9E-06	1,8E-05	2,2E-05
¹³⁴ Cs	4,0E-02	1,1E+00	1,1E+00	4,0E-02	7,9E+00	8,0E+00
¹³⁷ Cs	5,8E-02	1,4E+00	1,5E+00	5,8E-02	8,6E+00	8,7E+00
³ H (НТО)	0,0E+00	2,1E+01	2,1E+01	0,0E+00	2,1E+01	2,1E+01
¹⁴ C	0,0E+00	1,6E+01	1,6E+01	0,0E+00	1,6E+01	1,6E+01
¹³¹ I	9,2E-05	3,9E-01	3,9E-01	1,5E-04	9,1E-02	9,1E-02
¹³² I	3,2E-05	8,3E-05	1,1E-04	5,5E-05	3,3E-05	8,8E-05
¹³³ I	4,5E-05	1,1E-02	1,1E-02	7,6E-05	2,9E-03	3,0E-03
¹³⁴ I	2,3E-05	1,6E-05	3,8E-05	3,9E-05	7,7E-06	4,6E-05
¹³⁵ I	3,9E-05	5,4E-04	5,8E-04	6,6E-05	1,8E-04	2,5E-04
⁵⁴ Mn	1,2E-04	2,5E-04	3,6E-04	1,2E-04	2,6E-04	3,8E-04
⁸⁹ Sr	3,4E-06	1,6E-03	1,6E-03	3,4E-06	5,8E-04	5,8E-04
⁹⁰ Sr	7,4E-07	7,2E-05	7,2E-04	7,4E-07	6,3E-05	6,3E-05
Усього	1,1E-01	4,0E+01	4,1E+01	1,1E-01	5,4E+01	5,4E+01

Таблиця 1: Річні дози для населення - дітей віком 1-2 роки та дорослих в районі кордону з Сербією, виходячи з річних рідких викидів (нЗв/рік).

Звичайно, тутешні дози не порівнюються з обмеженнями, накладеними на дози, замість цього можна сказати, що рідкі викиди двох блоків за рік складають приблизно 17 хвилинну похідну від середньосвітової дози природного радіаційного фону (2,4 мЗв/рік.) З точки зору транскордонного впливу, що виник в результаті рідких викидів, для проживаючих поблизу кордону з Сербією очікується нейтральний ефект.

2.3 Вплив забруднюючих атмосферних радіоактивних викидів «Пакш-ІІ»

Моделювання поширення радіоактивних атмосферних забруднювачів, що викидатимуться в повітря новими блоками, які планується розмістити на території АЕС «Пакш», було проведено і щодо територій сусідніх країн, застосовуючи при цьому модель «TREX Euler» на регулярній сітці, що охоплює Центральну Європу та базу щогодинних метеорологічних даних за 2011 рік.

При виконанні обчислень були визначені інтегровані поля концентрації активності та інгаляційні дози (набуті шляхом вдихання).

Для симуляції використовувались моделі з різним підходом до симуляції поширення та розрахунку доз. Застосовані комп'ютерні програми пройшли валідацію і мають промислові ядерні референції, частина з них і зараз використовується в якості оперативних засобів на АЕС «Пакш».

2.3.1 Модель «TREX Euler»

На регіональній або більшій просторовій шкалі моделі Гауса вже не дають належних результатів тому, що вже не здатні справлятися з мінливістю метеорологічних полів в часі і просторі. З цієї причини необхідно використовувати такі методи моделювання, за допомогою яких можна обробляти більш комплексні метеорологічні поля в більших просторових шкалах. Для вирішення цієї задачі була використана модель типу Euler сімейства моделей «TREX». В моделях типу Euler визначена частина атмосфери покривається сіткою, а системи рівнянь, що описують фізичні процеси, розв'язуються для її вузлів таким чином, щоб отримати рішення з постійним або перемінним часовим кроком. В моделі «TREX-Euler» розраховується дисперсія забруднюючих речовин для сітки, що покриває Центральну Європу.

Блок-схема моделі зображена на наступному рисунку.

ВХІДНІ метеорологічні дані

поля аналізу та прогнозу для рівнів моделі TREX

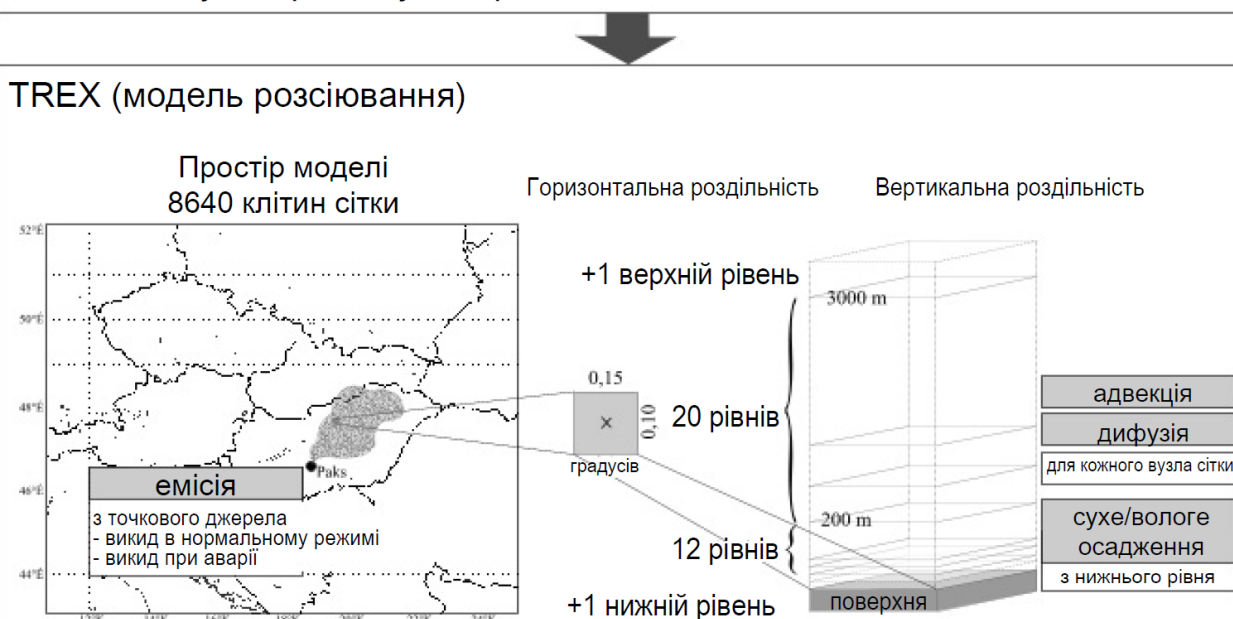


Рис. 2: Блок-схема застосованої моделі типу «TREX-Euler».

Для відображення процесу поширення в атмосфері в моделі в рівняннях переносу враховується наступне:

- адвекція (плин повітря в горизонтальному напрямку);
- вертикальна і горизонтальна дифузія;
- осадження;
- хімічні реакції;
- емісія.

$$\frac{\partial \bar{c}}{\partial t} = -\bar{V}\nabla\bar{c} + \nabla K\nabla\bar{c} - (k_d + k_w) + R + E$$

де:

$\bar{c}$	середня концентрація даного виду речовини [одиниця маси/м ³],
$\bar{V} = (\bar{u}, \bar{v}, \bar{w})$	середнє просторове поле вітрів [м/с],
k_d	коефіцієнт сухого осадження [1/с],
k_w	коефіцієнт вологого осадження [1/с],
$K = (K_x, K_y, K_z)$	вектор коефіцієнтів турбулентної дифузії, компонентами якого є коефіцієнти горизонтальної та вертикальної дифузії [м ² /с],
R	швидкість зміни концентрації під впливом хімічних процесів [одиниця маси/(м ³ с)],
E	значення емісії для даного виду речовини [одиниця маси/об'єм].

Модель квазі-тривимірна, як і більшість моделей, які найчастіше використовуються сьогодні на практиці. В даній моделі частина атмосфери, що підлягає моделюванню, розбивається у вертикальному напрямку на шари, зміна концентрації в кожному окремо взятому шарі описується двовимірними моделями, а вертикальний потік матерії розраховується за допомогою відповідних фізичних моделей. Для того, щоб точно описати вертикальне змішування, висоту поділили на 32 висотні рівні.

Від поверхні землі до висоти 200 м було визначено 12 рівнів, а від висоти 200 м до 3000 м – ще 20 рівнів у такий спосіб, щоб у гідростатичній атмосфері різниця тиску між рівнями була однаковою (197 Па та 1514 Па). Це було здійснено шляхом вставлення двох систем координат тиску одна в одну, як це вказано на наступному рисунку.

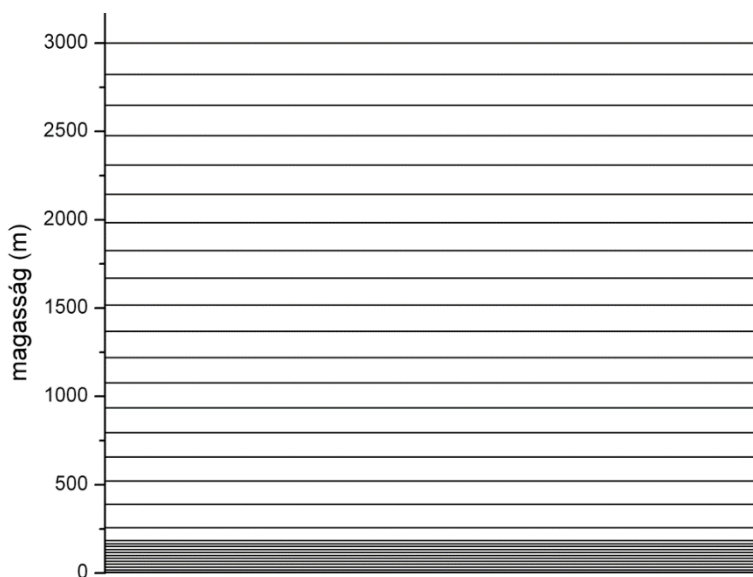


Рис. 3: Розміщення вертикальних шарів в моделі.

magasság (m)	висота (м)
--------------	------------

Вибір часового кроку та роздільності сітки має вирішальне значення з точки зору точності рішення, і крім цього, може також привести до чисельної похибки внаслідок скінченної роздільності сітки та до проблем зі збіжністю і стабільністю. При розрахунку дифузії отримуємо стабільне рішення, якщо між постійною турбулентної дифузії K , інтервалом часового кроку Δt та роздільністю сітки Δx існує наступна залежність:

$$\frac{2K \cdot \Delta t}{\Delta x^2} \leq 1$$

При розрахунку адвекції стабільне рішення існує в тому випадку, якщо між значенням вектора швидкості $\mathbf{V}$, інтервалом часового кроку Δt та роздільністю сітки Δx виконується наступна умова:

$$\frac{|\mathbf{V}| \cdot \Delta t}{\Delta x} \leq 1$$

Можна помітити, що при даній константі дифузії та швидкості вітру стабільність рішення можна забезпечити, збільшуючи роздільність сітки та зменшуючи інтервал часового кроку. Але якщо користатися сіткою з великими комірками, то одразу вираховується середнє значення викиду для великої території, внаслідок чого крутий градієнт розмазується і спричиняє велике чисельне значення дифузії. Внаслідок цього, оцінка максимальної концентрації в конусі виносу («шлейфові») буде занижена, а оцінка ширини конуса виносу буде завищена. Зі зменшенням інтервалу часового кроку та при сітці з малими комірками значно збільшується час обчислення. Враховуючи усе це разом, необхідно вибрати компромісний варіант для інтервалів часового кроку та кроків сітки. В розробленій нами моделі розраховується концентрація та осадження забруднюючої речовини, яка походить з точкового джерела, для території, що покриває Центральну Європу, з просторовою роздільністю $0,15 \times 0,1$ км (~ 10 км $\times$ ~ 10 км) та інтервалом часового кроку в 10 с.

СТРУКТУРА ЗАСТОСОВАНОЇ МОДЕЛІ ЕЙЛЕРА

Програмний код складається з декількох частин.

Головна програма виконує введення даних, викликає різні функції, організує їх в цикли і врешті видає результати.

Перший субмодуль задає горизонтальні та вертикальні граничні умови. На границях діапазону задається умова 'no-flux', тобто вважаємо, що через границі немає потоку речовини. Окрема підпрограма розраховує адвекцію, вертикальну та горизонтальну дифузію, а також визначає рівні висоти. Довжину Моніна-Обухова (L) та коефіцієнт вертикальної турбулентної дифузії (K_z), що необхідні для розрахунків, розраховуються за допомогою окремої функції. Окремі розрахунки різних потоків переносу речовин (адвекції, дифузії), а також хімічних реакцій та осадження проводяться за допомогою метода розщеплення оператора, який описується нижче.

Коефіцієнт горизонтальної дифузії в моделі вважається постійним. Вертикальна турбулентна дифузія була розрахована на основі К-теорії, і враховується разом з залежним від висоти коефіцієнтом дифузії K_z . Для того, щоб скоротити час перебігу моделі, K_z розраховується стохастичним, випадковим методом. Вертикальний розподіл (профіль) окремих речовин задається рівнянням турбулентної дифузії:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z(z) \frac{\partial c}{\partial z} \right)$$

Коефіцієнт вертикальної турбулентної дифузії був параметризований з використанням теорії схожості Моніна-Обухова наступним чином:

$$K_z(z) = \frac{\kappa u_* z}{\Psi\left(\frac{z}{L}\right)} \left(1 - \frac{z}{H_z}\right)^2$$

Таким чином, коефіцієнт турбулентної дифузії на даній висоті z може бути виражений як функція від висоти шару змішування (H_z), швидкості тертя (u_*), функції стабільності (Ψ), постійної Кармана (κ) та довжини Моніна-Обухова (L).

При розрахунку сухого осадження коефіцієнт осадження вважався постійним. Вологе осадження було розраховано для випадку, коли відносна вологість повітря перевищувала 80%. Крім цього, було зроблено припущення, що осадження випадає тільки з першого, найближчого до поверхні землі, шару.

Програма, після введення даних, завдання рівнів висоти та початкових і граничних умов для кожного інтервалу кроку часу по кожному рівню розраховує адвекцію, після чого для кожного стовпа повітря визначає вертикальне перемішування, коефіцієнт турбулентної дифузії і необхідну для цього довжину Моніна-Обухова. Наприкінці розраховується осадження в приземних (інакше кажучи в близьких до поверхні) шарах. Для наступного кроку інтервалу часу вищеописаний процес повторюється з самого початку.

Числовий метод рішення

3D моделі з прийнятною точністю вимагають величезну обчислювальну потужність та витончену техніку застосування числових методів рішення. В моделі «TREX-Euler» для розв'язання рівнянь ми скористалися методом розщеплення оператора, тобто члени диференціального рівняння з частинними похідними розв'язувались кожний окремо. Дискретизацію членів, які відповідають за перенос у просторі, ми виконали за схемою скінченних різниць. Першим кроком ми брали до уваги тільки адвекційний член (вплив адвекції), і таким чином на основі старого значення концентрації c^{old} були розраховані значення концентрації c^{adv} (новий розподіл концентрації, що виникає внаслідок впливу адвекції):

$$c^{adv} = c^{old} + A^{adv} \Delta t$$

Після цього, використовуючи уже отримане значення концентрації c^{adv} , була розрахована концентрація c^{diff} , що виникає внаслідок впливу дифузії (окремо розраховуючи значення горизонтальної та вертикальної дифузії):

$$c^{diff} = c^{adv} + A^{diff} \Delta t$$

Наприкінці, виходячи із концентрації, отриманої в попередньому кроці, були розраховані впливи хімічних реакцій, сухого та вологого осадження за допомогою наступного рівняння:

$$c^{chem} = c^{diff} + A^{chem} \Delta t$$

Таким чином, отримана в трьох попередніх кроках концентрація c^{new} , після даного кроку інтервалу часу Δt містить в собі вплив усіх трьох факторів. В рівняннях: A^{adv} – оператор адвекції, A^{diff} – оператор дифузії, а A^{chem} – оператор, що описує хімічні реакції та осадження. Для їх рішення застосовувались різні методи.

Одним з ефективних методів рішення диференціальних рівнянь з частинними похідними є так званий «метод прямих». Суть методу полягає в інтегруванні по часу системи звичайних диференціальних рівнянь, які утворилися після просторової дискретизації членів, що відповідають за перенос, застосовуючи при цьому належні початкові та граничні умови. Для просторової дискретизації адвекції використовувалась так звана «друга схема з різницями проти потоку», а для розрахунку вертикальної дифузії – так звана «перша схема з різницями проти потоку». Методи «проти потоку» першого і другого порядку є схемами, що забезпечують стійкість рішення, отриманого для адвекції та дифузії. У випадку хімічної реакції, сухого та вологого осадження не фігурує просторова похідна, тут треба тільки виконати інтегрування по часу. Для інтегрування по часу дискретизованих членів використовується явна схема Ейлера.

2.3.2 Використані метеорологічні бази даних

СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ КОНСЕРВАТИВНИХ ОЦІНОК

Для консервативних оцінок нами були взяті до уваги характерні для даної території кліматичні дані, їх середні та найбільш характерні значення.

Для території характерний північно-західний пануючий напрям вітру, але нами була проведена незалежна від напрямків консервативна оцінка.

За швидкість вітру були взяті середні значення вимірів, отриманих з 2002 р. по 2011 р. на рівнях 20 м та 120 м Пакшської метеорологічної вежі.

Серед проведених на метеорологічній вежі вимірів даних щодо температури не було, тому для оцінок була взята середня температура клімату, яка для даної території становить 10,7 °С.

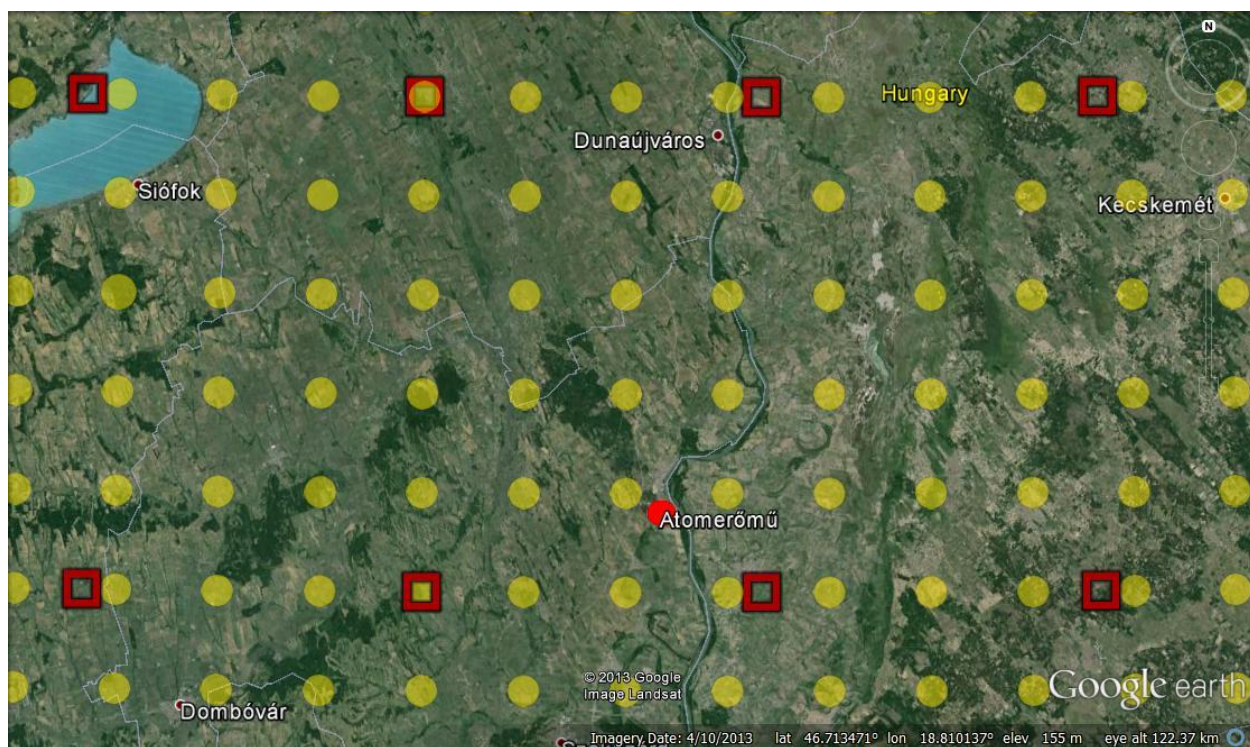
Припускаючи сухе, адіабатичне температурне розшарування, температура на рівні тиску 925 гПа становить 4,7 °С, а на рівні тиску 850 гПа – 3,3 °С. За висоту геопотенціалу на рівні тиску 925 гПа було взято 700 м, а на рівні тиску 850 гПа – 1 500 м. Висота граничного шару була встановлена на найнижчому характерному для денного часу рівні (300 м), що найбільш несприятливе з точки зору поширення забруднюючих речовин.

Хмарність була встановлена на рівні 4 октанти (хмарність – 50 %), сенсигельний потік тепла – на рівні 100 Вт/м², параметр шорсткості – на рівні 0,25 м.

Крім цієї типової метеорологічної ситуації, при окремих симуляціях нами брався до уваги також один несприятливий стан погоди. При цьому ми вибрали швидкість вітру на висоті 20 м – 1 м/с, на висоті 120 м – 2 м/с, висоту граничного шару – 100 м, припустивши, що вертикальне температурне розшарування ізомермічне, випромінювання земної поверхні сильне (розшарування атмосфери стабільне).

Симуляції з дійсними даними метеорологічної бази даних

Використовуючи дійсні дані метеорологічної бази нами була проведена модельна симуляція на цілий рік, з врахуванням щогодинних викидів. Для симуляції були використані частково результати точкових вимірів, частково результати на виходах числових прогнозуючих моделей. Для того, щоб застосовуючи модель Ейлера, симулювати поширення забруднення на більші відстані, були використані архівні дані метеорологічної прогнозуючої моделі Global Forecast System (GFS). Роздільність метеорологічних полів – 3 години. Метеорологічні дані з вертикальних рівнів числової прогнозуючої моделі GFS були конвертовані на вертикальні рівні моделі поширення (усього для 34-х рівнів).



Примітки:

Червоними квадратами позначені вузли сітки моделі GFS. Жовтими кругами позначається роздільність сітки, застосованої при симуляції Ейлера. Значення метеорологічних даних в цих точках були розраховані методом інтерполяції.

Рис. 4: Порівняння решітчастих сіток числової прогнозуючої моделі GFS та моделі Ейлера

РОЗРАХУНОК ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ДОЗИ

Загальний вигляд формули розрахунку ефективної дози, пов'язаної з вдиханням (інгаляцією), в загальному виді, можна записати наступним чином:

$$E = \sum_{j=1}^n \left[V \cdot K_j \cdot f_{1,j} \cdot F \cdot \int_{t_1}^{t_2} C_j(P, t) \cdot dt \right]$$

де:

V: інтенсивність дихання [м³/день],

K_j: коефіцієнт інгаляційної дози j-го радіонукліда [Зв/Бк],

f_{1,j}: вказує здатність легенів утримати j-ий радіонуклід.

F: параметр, який виражає співвідношення часу, проведеного на відкритому повітрі та в приміщенні, а також екранізуючий ефект будинку, для розрахунків його значення взято за 0,4,

$$\int_{t_1}^{t_2} C_j(P, t) \cdot dt$$

Інтегрована концентрація активності даних ізотопів в точці P за інтервал часу від t₁ до t₂.

2.3.3 Дані щодо радіоактивних викидів.

Описана в розділах 20 та 21, надзвичайно рідко виникаюча, передбачена проектом аварійна ситуація ТА4 (Постанова Уряду №118/2011. (від VII. 11.) Додаток № 10, Робочий стан 163: База проектування ТА4: Події, що відносяться до бази проектування, проектні аварії з дуже малою частотою виникнення: 10⁻⁴ > f > 10⁻⁶ [1/рік]) має нейтральний вплив на населення та на оточуючу живність, навіть при несприятливих метеорологічних умовах.

Тому при аналізі транскордонних впливів ми зробили припущення, що викиди походять з такої серйозної аварії, ймовірність виникнення якої менша, ніж 10⁻⁶ 1/реакторний рік. Ці події, що виходять за базу проектування треба віднести до категорії позапроектних аварій ТАК1 (DEC1) або серйозних аварій ТАК2 (DEC2). (Розширення бази проектування: Позапроектні аварії ТАК1, або серйозні аварії ТАК2).

Характеристика позапроектних аварій ТАК1, або серйозних аварій (DEC1):

Процес, що виходить за межі очікуваних експлуатаційних подій та проектних аварій, який може виникнути тільки внаслідок декількох, незалежних одна від одної, помилок, і наслідки якого можуть бути тяжчими, ніж наслідки процесів, що входять до бази проектування, і може призвести до пошкодження зони без виникнення розплавлення.

Після очікуваних змін «Норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки» (НП ЯРБ) замість терміну «позапроектна аварія» вступає в силу наступний пункт:

Комплексна аварія (ТАК1)

У випадку нового блока атомної електростанції – це такий робочий стан, що виходить за межі очікуваних експлуатаційних подій та проектних аварій, який може виникнути тільки внаслідок декількох, незалежних одна від одної, помилок, і наслідки якого можуть бути тяжчими, ніж наслідки таких робочих станів, що входять до бази проектування, і може призвести до пошкодження паливних елементів без їх розплавлення. У випадку уже існуючого ядерного об'єкта – відповідає проектній аварії.

Характеристика серйозних аварій ТАК2 (DEC2):

Аварійний стан, що супроводжується значним пошкодженням зони реактора та розплавленням активної зони, і зовнішній вплив якого серйозніший, ніж вплив проектних або позапроектних аварій.

Після очікуваних змін НП ЯРБ замість цього визначення в дію вступить наступне речення:

Для блоків атомних електростанцій - це робочий стан, який супроводжується значним пошкодженням палива, і вплив якого за межами території електростанції серйозніший, ніж вплив проектної аварії (ТА4) або позапроектної аварії (ТАК1).

Викиди

Викиди надходять з двох джерел: з димоходу висотою 100 м та з нижнього скиду (35 м).

Постачальником реакторів були надані оціночні значення викидів на двох згаданих висотах, у різні моменти та періоди часу при окремих аварійних сценаріях, які наводяться в наступній таблиці.

Ізотоп	Нижній скид (35 м)			Димохід (100 м)		
	1 день:	10 днів:	30 днів:	1 день:	10 днів:	30 днів:
	активність (Бк)					
Елементарний йод						
I-131	2,3E+11	2,4E+11	2,4E+11	1,1E+08	5,9E+08	8,7E+08
I-132	2,5E+11	2,5E+11	2,5E+11	3,4E+07	3,4E+07	3,4E+07
I-133	3,4E+11	3,4E+11	3,4E+11	1,2E+08	2,0E+08	2,0E+08
I-134	2,7E+11	2,7E+11	2,7E+11	2,3E+07	2,3E+07	2,3E+07
I-135	2,3E+11	2,3E+11	2,3E+11	5,3E+07	5,6E+07	5,6E+07
Органічний йод						
I-131	1,8E+09	1,2E+10	2,0E+10	2,5E+09	1,7E+10	2,8E+10
I-132	2,8E+08	2,8E+08	2,8E+08	4,0E+08	4,0E+08	4,0E+08
I-133	1,8E+09	3,3E+09	3,3E+09	2,6E+09	4,7E+09	4,7E+09
I-134	1,0E+08	1,0E+08	1,0E+08	1,4E+08	1,4E+08	1,4E+08
I-135	6,7E+08	7,3E+08	7,3E+08	9,5E+08	1,0E+09	1,0E+09
Інертні гази						
Kr-85m	3,6E+10	3,6E+10	3,6E+10	4,9E+11	5,0E+11	5,0E+11
Kr-87	8,5E+10	8,5E+10	8,5E+10	3,5E+11	3,5E+11	3,5E+11
Kr-88	1,2E+11	1,2E+11	1,2E+11	1,1E+12	1,1E+12	1,1E+12
Xe-133	8,2E+11	2,0E+12	2,4E+12	3,2E+13	1,9E+14	2,6E+14
Xe-135	3,6E+10	3,7E+10	3,7E+10	8,1E+11	9,8E+11	9,8E+11
Xe-138	1,9E+11	1,9E+11	1,9E+11	1,1E+11	1,1E+11	1,1E+11
Аерозолі						
Cs-134	1,4E+08	1,4E+08	1,4E+08	6,2E+05	6,2E+05	6,2E+05
Cs-137	7,2E+07	7,2E+07	7,2E+07	3,2E+05	3,2E+05	3,2E+05

Таблиця 2: Значення викидів при аварії категорії ТАК1 (DEC1)

Ізотоп	Нижній скид (35 м)			Димохід (100 м)	
	0-1 день:	1-7 днів:	7-30 днів:	1-7 днів:	7 – 30 пар
	активність (Bq)				
Елементарний йод					
I-131	9,4E+12	4,1E+11		3,5E+11	
I-132	7,9E+11	5,2E+09		2,8E+09	
I-133	1,3E+13	3,1E+11		2,9E+11	
I-134	2,6E+11	-		-	
I-135	5,1E+12	7,8E+10		7,7E+10	
Органічний йод					
I-131	1,8E+12	8,4E+11	4,7E+11	4,5E+12	4,7E+12
I-132	3,7E+11	3,1E+10	-	1,6E+11	-
I-133	2,4E+12	2,9E+11	5,9E+08	1,8E+12	5,9E+09
I-134	3,0E+10	-	-	-	-
I-135	8,9E+11	2,4E+10	-	1,8E+11	-
Інертні гази					
Kr-85m	3,9E+13	4,3E+11	-	3,6E+13	-
Kr-87	1,1E+13	-	-		-
Kr-88	6,2E+13	1,3E+11	-	1,1E+13	-
Xe-133	2,4E+15	1,1E+15	2,0E+14	5,7E+16	2,0E+16
Xe-135	6,2E+14	4,7E+13	-	2,9E+15	-
Xe-138	7,8E+11	-	-	-	-
Аерозоль					
I-131	4,5E+13	6,8E+12	-	6,2E+11	-
I-132	3,5E+13	7,9E+10	-	5,3E+09	-
I-133	7,5E+13	5,7E+12	-	5,6E+11	-
I-134	5,8E+12	-	-	-	-
I-135	4,5E+13	9,2E+11	-	9,2E+10	-
Cs-134	1,1E+13	1,6E+12	2,5E+11	1,5E+11	2,5E+10
Cs-137	5,2E+12	8,1E+11	1,6E+11	7,3E+10	1,6E+10

Таблиця 3: Значення викидів при аварії категорії ТАК2 (DEC2)

2.3.4 При нормальних експлуатаційних викидах

ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ АКТИВНОСТІ

При нормальних експлуатаційних викидах поле концентрації активності викидів зображено на наступному малюнку:

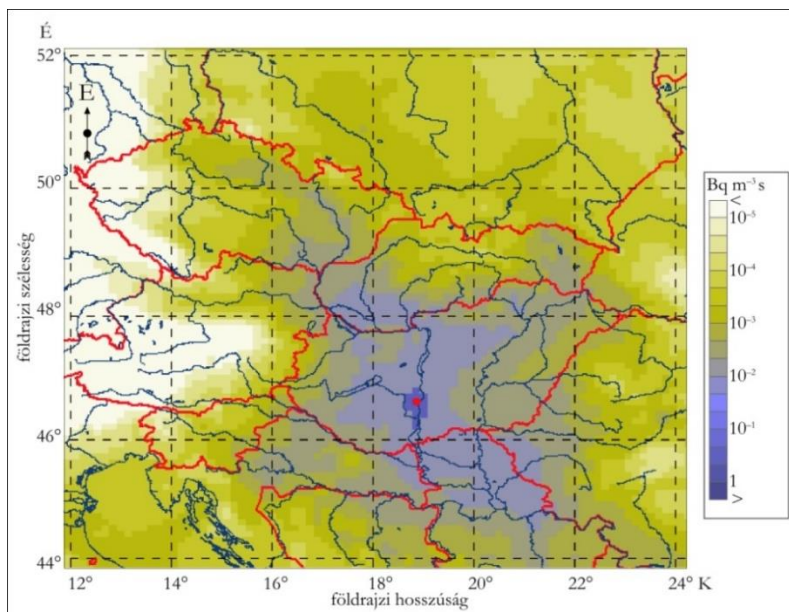


Рис. 5: Поле інтегрованої концентрації активності викидів при нормальному режимі роботи за повний 2011 рік поблизу запланованих блоків АЕС, в приземному шарі (0–2 м)

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

ЗНАЧЕННЯ ПОЛЯ ОСАДЖЕННЯ

Поле осадження у випадку викидів при нормальному режимі роботи зображено на наступному малюнку:

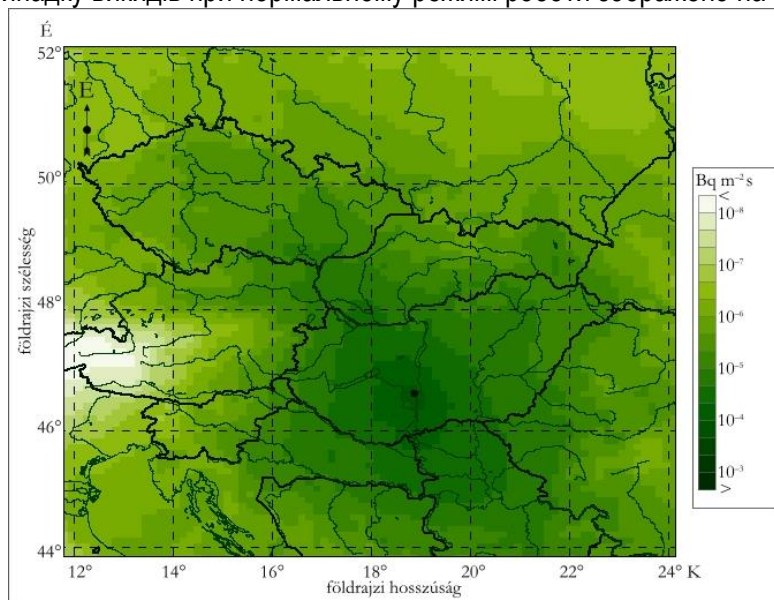


Рис. 6: Поле осадження викидів при нормальному режимі роботи за повний 2011 рік поблизу запланованих блоків АЕС

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

ІНГАЛЯЦІЙНІ ДОЗИ

Населений пункт	Координати моделі		Інгаляційні дози (доросла людина) нЗв/рік	Інгаляційні дози (дитина) нЗв/рік
	широта	довгота		
Грац	15,50	47,1	1,420E-02	1,428E-02
Загреб	15,95	45,8	3,560E-01	3,581E-01
Відень	16,40	48,2	3,741E-01	3,762E-01
Братислава	17,15	48,2	6,750E-01	6,790E-01
Нові Сад	19,85	45,3	9,892E-01	9,951E-01
Белград	20,45	44,8	8,876E-01	8,928E-01
Арад	21,35	46,2	6,228E-01	6,265E-01
Кошице	21,35	48,7	4,156E-01	4,180E-01
Орадя	21,95	47,0	1,808E-01	1,819E-01
Ужгород	22,25	48,6	2,515E-01	2,530E-01

Таблиця 4: Розраховані річні інгаляційні дози, що виникають внаслідок викидів при нормальному режимі роботи (для дорослих та дітей)

2.3.5 У випадку викидів, що перевершують межі бази проектування.

У випадку викидів, що перевершують межі бази проектування, радіаційне навантаження населення даної місцевості може бути визначено в першу чергу розрахунком інгаляційної дози, так як значення інших доз, що входять до складу радіаційного навантаження, на порядки менше.

Для розрахунку інгаляційної дози необхідно знати концентрацію активності радіоактивних ізотопів в даній місцевості.

Тому в рамках симуляції першим кроком були розраховані очікувані середні та максимальні значення концентрацій активності викидів категорії TAK1 (DEC1) і TAK2 (DEC2), як для ранніх так і для пізніх викидів. (Середня концентрація активності в даному вузлі сітки – це середнє значення концентрацій активності симульованих на період одного року. (Максимальна концентрація активності в даному вузлі сітки – це найбільше значення концентрацій активності симульованих на період одного року.)

Після цього для обох подій були визначені очікувані значення ранніх та пізніх інгаляційних доз, як для дорослих, так і для дітей. (Ранніми вважаються дози або концентрації активності, які розраховуються у випадку TAK1 - на базі викидів 7-денного (0-7 днів) періоду, а у випадку TAK2 - на базі викидів 10-денного (0-10 днів) періоду. Пізніми вважаються дози або концентрації активності, які розраховуються на базі викидів 30-денного (0-30 днів) періоду.)

Під час розрахунку ранніх доз в якості вихідних даних було взято: для комплексної аварії TAK1 (DEC1) – викиди за 1-10 днів (таблиця 2), а для серйозної аварії TAK2 (DEC2) - викиди за 0-7 днів (таблиця 3).

Під час розрахунку пізніх доз в якості вихідних даних було взято: для комплексної аварії TAK1 (DEC1) – викиди за 30 днів (таблиця 2), а для серйозної аварії TAK2 (DEC2) - викиди за 7-30 днів (таблиця 3).

Значення, отримані для великих міст, що лежать поблизу кордону, подаються в таблицях нижче на підставі значень, отриманих в вузлах сітки, що знаходяться найближче до цих міст.

ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ АКТИВНОСТІ

Поля середніх та максимальних значень концентрацій активності, очікувані при подіях, що перевершують базу проектування, для викидів категорій TAK1 (DEC1) і TAK2 (DEC2) зображені на наступних малюнках.

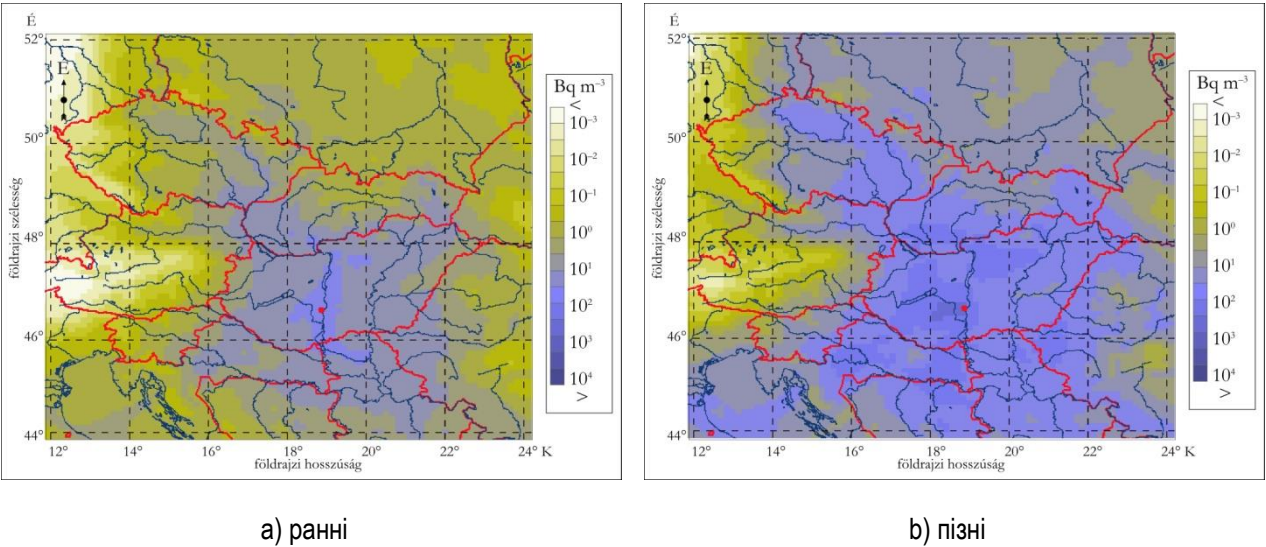


Рис. 7: Поля ранньої та пізньої концентрації активності для викиду категорії TAK1 (DEC1))

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

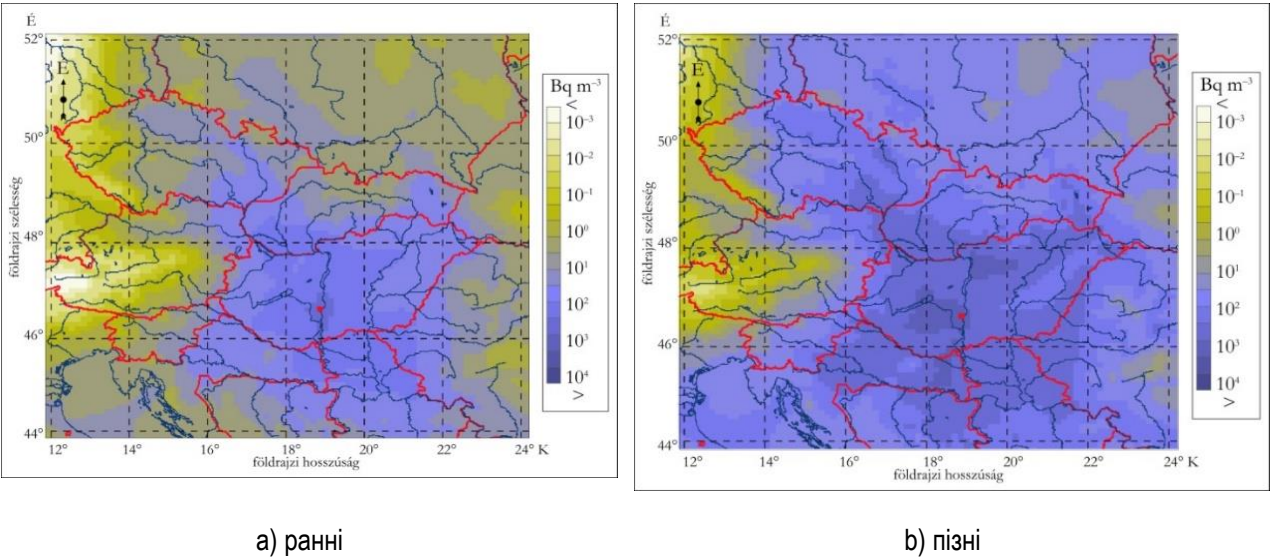


Рис. 8: Поля ранньої та пізньої концентрації активності для викиду категорії TAK2 (DEC2))

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

ІНГАЛЯЦІЙНІ ДОЗИ

Очікувані ранні та пізні інгаляційні дози при подіях, що перевершують стан бази проектування, для викидів категорії TAK1 (DEC1) і TAK2 (DEC2) зображені на наступних рисунках.

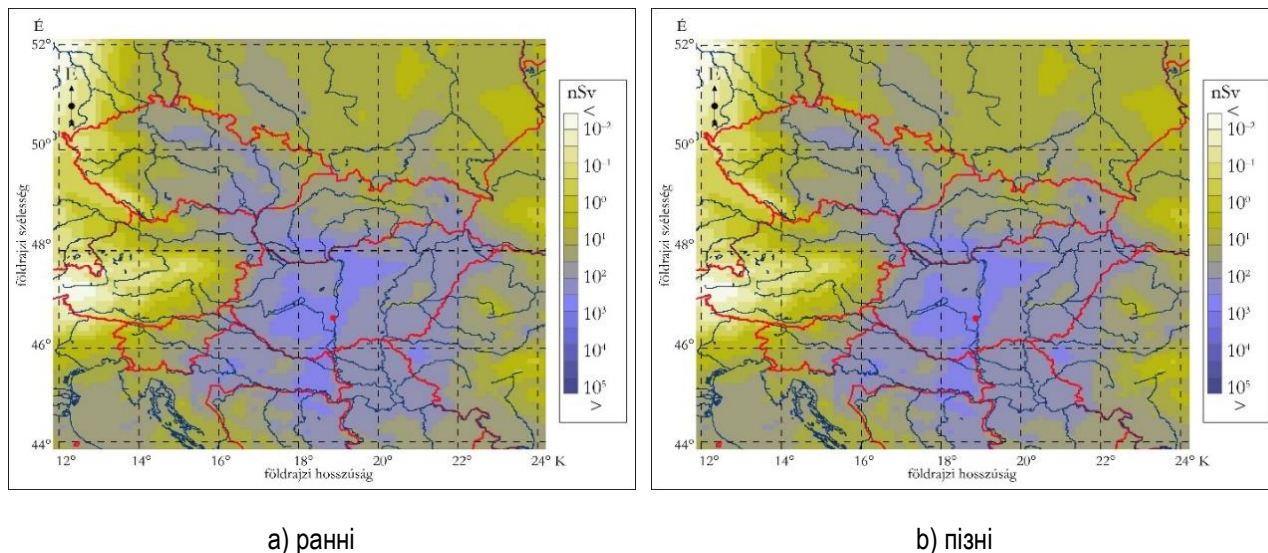


Рис. 9: Рання та пізня інгаляційна доза для дорослої людини на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK1 (DEC1)

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

Населений пункт	Координати моделі		Інгаляційна ефективна доза нЗв	
	Широта	Довгота	TAK1 (DEC1), рання:	TAK1 (DEC1) пізня:
Грац	15,50	47,1	1,970E+00	1,998E+00
Загреб	15,95	45,8	6,775E+01	6,849E+01
Відень	16,40	48,2	3,324E+01	3,388E+01
Братислава	17,15	48,2	6,108E+01	6,232E+01
Нові Сад	19,85	45,3	6,607E+01	6,766E+01
Белград	20,45	44,8	4,905E+01	5,048E+01
Арад	21,35	46,2	7,369E+01	7,474E+01
Кошице	21,35	48,7	4,117E+01	4,171E+01
Орадя	21,95	47,0	3,357E+01	3,391E+01
Ужгород	22,25	48,6	2,247E+01	2,280E+01

Таблиця 5: Розраховані річні інгаляційні дози для дорослих внаслідок викидів категорії TAK1 (DEC1)

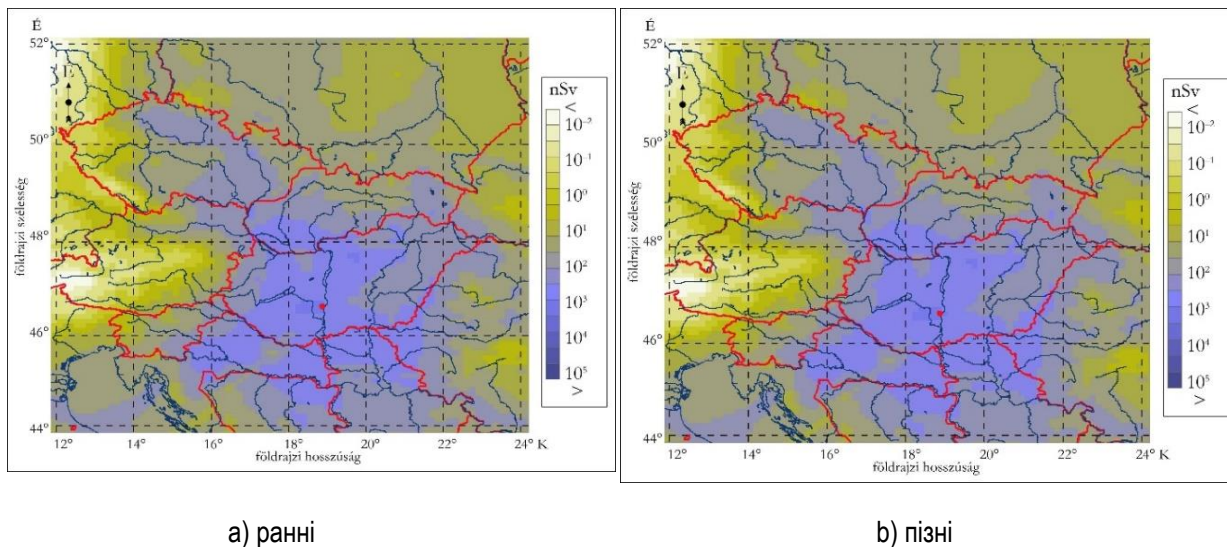


Рис. 10: Рання та пізня інгаляційна доза для дітей на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK1 (DEC1)

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

Населений пункт	Координати моделі		Інгаляційна ефективна доза нЗв	
	Широта	Довгота	TAK1 (DEC1), рання:	TAK1 (DEC1) пізня:
Грац	15,50	47,1	3,296E+00	3,343E+00
Загреб	15,95	45,8	1,133E+02	1,146E+02
Відень	16,40	48,2	5,559E+01	5,669E+01
Братислава	17,15	48,2	1,022E+02	1,043E+02
Нові Сад	19,85	45,3	1,105E+02	1,132E+02
Белград	20,45	44,8	8,203E+01	8,448E+01
Арад	21,35	46,2	1,232E+02	1,250E+02
Кошице	21,35	48,7	6,886E+01	6,979E+01
Орадя	21,95	47,0	5,615E+01	5,673E+01
Ужгород	22,25	48,6	3,758E+01	3,815E+01

Таблиця 6: Розраховані річні інгаляційні дози для дітей внаслідок викидів категорії TAK1 (DEC1)

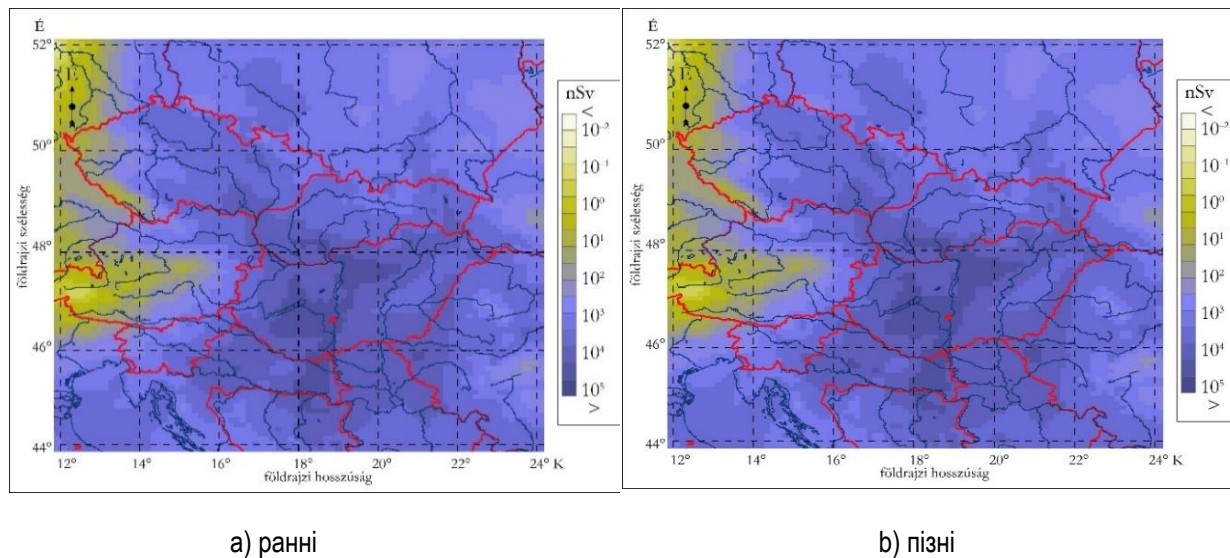


Рис. 11: Рання та пізня інгаляційна доза для дорослої людини на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK2 (DEC2)

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

Населений пункт	Координати моделі		Інгаляційна ефективна доза нЗв	
	Широта	Довгота	TAK2 (DEC2), рання:	TAK2 (DEC2) пізня:
Грац	15,50	47,1	1,788E+02	1,921E+02
Загреб	15,95	45,8	6,156E+03	6,520E+03
Відень	16,40	48,2	3,022E+03	3,312E+03
Братислава	17,15	48,2	5,551E+03	6,127E+03
Нові Сад	19,85	45,3	6,004E+03	6,592E+03
Белград	20,45	44,8	4,452E+03	4,975E+03
Арад	21,35	46,2	6,693E+03	7,114E+03
Кошице	21,35	48,7	3,736E+03	3,982E+03
Орадя	21,95	47,0	3,053E+03	3,206E+03
Ужгород	22,25	48,6	2,037E+03	2,183E+03

Таблиця 7: Розраховані річні інгаляційні дози для дорослих внаслідок викидів категорії TAK2 (DEC2)

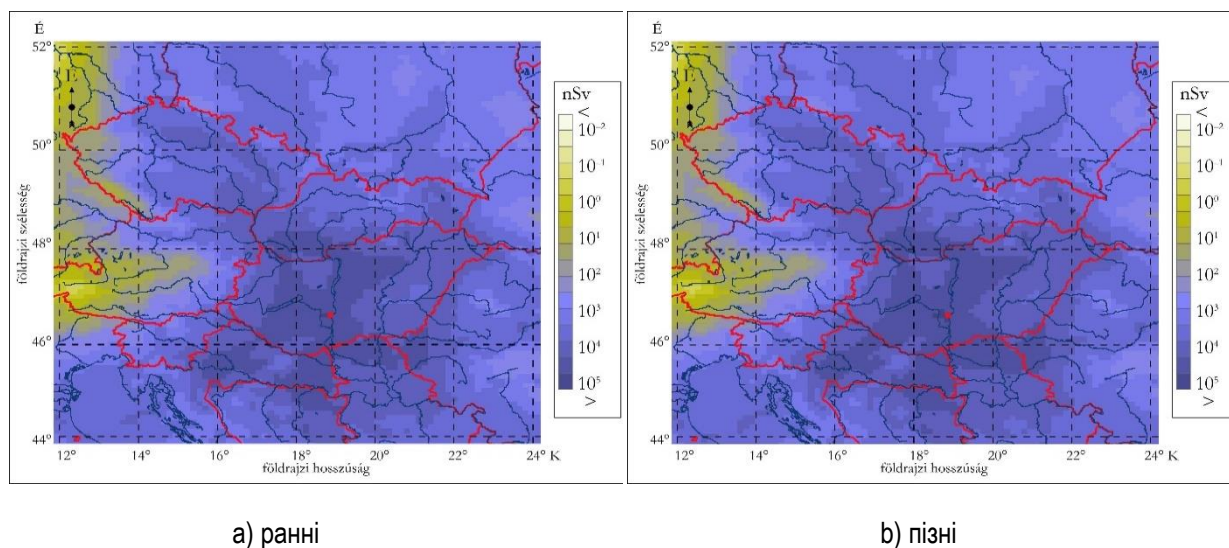


Рис. 12: Рання та пізня інгаляційна доза для дітей на відстанях більших, ніж 30 км, у випадку викиду категорії TAK2 (DEC2)

földrajzi szélesség	географічна широта
földrajzi hosszúság	географічна довгота

Населений пункт	Координати моделі		Інгаляційна ефективна доза нЗв	
	Широта	Довгота	TAK2 (DEC2), рання:	TAK2 (DEC2) пізня:
Грац	15,50	47,1	2,474E+02	2,679E+02
Загреб	15,95	45,8	8,517E+03	9,072E+03
Відень	16,40	48,2	4,181E+03	4,625E+03
Братислава	17,15	48,2	7,681E+03	8,559E+03
Нові Сад	19,85	45,3	8,307E+03	9,208E+03
Белград	20,45	44,8	6,160E+03	6,969E+03
Арад	21,35	46,2	9,260E+03	9,906E+03
Кошице	21,35	48,7	5,170E+03	5,551E+03
Орадя	21,95	47,0	4,225E+03	4,456E+03
Ужгород	22,25	48,6	2,819E+03	3,046E+03

Таблиця 8: Розраховані річні інгаляційні дози для дітей внаслідок викидів категорії TAK2 (DEC2)

На підставі наведеного вище можна встановити, що у всіх випадках найвищими були значення в м. Арад, як для дітей, так і для дорослих, але в жодному випадку вони не досягли граничного значення радіологічного впливу (90 мкЗв), тобто граничної величини дози. Таким чином можна сказати, що сумарний радіологічний вплив навіть у випадках, коли викиди перевищують базу проектування, залишається нижче встановленого відомством обмеження граничної величини дози, тобто виявлений вплив є нейтральним.

3 Реакція на відозви, отримані в зв'язку з Попередньою консультаційною документацією

3.1 Загальна інформація

Відповідно до § 5/А Постанови Уряду № 314/2005. (XII.25.) «Про дослідження впливу на навколишнє середовище та єдину систему надання дозволів на користування навколишнім середовищем», 10 листопада 2012 р. ЗАТ «МВМ Пакш-ІІ» подало до компетентного органу по захисту довкілля (Південно-Задунайська служба нагляду за охороною природи, довкілля і водним господарством, ПЗСН ОПДіВГ) заяву з проханням про проведення попередньої консультації стосовно нових блоків атомної електростанції, запланованих для побудови на території АЕС «Пакш».

На підставі Конвенції Еспо Заява з проханням про проведення попередньої консультації була направлена країнам, що межують з Угорщиною, країнам-членам ЄС та Швейцарії (усього тридцятьом країнам). З повідомлених країн 10 висловили намір взяти участь в міжнародній процедурі оцінки впливів, а восьми з них - надіслали відозви по позиціям документа для попередньої консультації [1], а також в зв'язку з майбутнім дослідженням впливу на навколишнє середовище.

При підготовці дослідження впливу на навколишнє середовище [2] була проведена обробка одержаних відозв, і вони були враховані при виконанні оцінки впливу на навколишнє середовище.

Даний документ є реагуванням на відозви, отримані від повідомлених країн, а також служить для опублікування відповідей на запитання, які не належать до обсягу оцінки впливу на навколишнє середовище.

3.2 Перелік документів, що є підставою

Документи з відозвами різних країн, які прибули і були оброблені, наводяться в наступній таблиці.

Країна	Документ
Чехія	Ministerstvo Životního Prostředí, 33029/ENV/13, 17 травня 2013 р. (27 додатків з офіційною думкою займаних організацій)
Румунія	Ministry of Environment and Climate Change, 900/RP/09.04.2013.
Мальта	Environment Protection Directorate, електронний лист від 5 квітня 2013 р.
Хорватія	Ministry of Environmental and Nature Protection, 517-06-02-1-13-3, 2 квітня 2013 р.
Словаччина	Ministerstvo Životného Prostredia Slovenskej Republiky, 4337/2013-3.4/hp, 03 квітня 2013 р. (19 додатків з офіційною думкою займаних організацій)
Греція	Ministry of Environment, Energy & Climate Change, факс від 2 квітня 2013 р. за реєстраційним номером: olk. 18725/SES/Ypeka.
Австрія	Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, BMLFUW-UW.1.4.2/0023-V/1/2013., 15.04.2013. (в якості додатку: 474 шт паперових листів та 228 шт. електронних листів від приватних осіб, поселень та громадських організацій, а також документ підготований організацією „KKW Paks II Fachstellungnahme zu, Entwurf einer Umweltverträglichkeitserklärung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung“ с. Umweltbundesamt)
Німеччина	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, 81-U8806.50-2013/1-10, 16 квітня 2012 р (77 шт паперових листів та 15221 шт. електронних листів, 1 лист, на ньому 154 підписи приватних осіб та громадських організацій)

Таблиця 9: Документи з зауваженнями з різних країн, які прибули і були оброблені, наводяться в наступній таблиці.

3.3 Методика обробки відозв

При обробці відозв, ми спочатку ознайомилися з їх змістом, після чого закріпили усі відозви окремо кожної країни. Виконуючи цю роботу, виявили, що значна частина відозв з Австрії та Німеччини, яка прибула на папері або в електронній формі від приватних осіб, має ідентичний зміст. Відповідно до цього, ці відозви, кількість яких була значна, але вони були ідентичного змісту, далі вважалися нами за одну відозву.

Після цього, уже закріплені відозви були знову переглянуті за змістом, і ті відозви ідентичного змісту, що прибули з різних країн, були об'єднані. Після цього, за своєю тематикою відозви були розсортировані по наступним категоріям:

- Національна енергетична стратегія, стан Угорщини щодо енергетики,
- Серйозні аварії, несправності;
- Ядерна безпека;
- Відповідальність за ядерну шкоду;
- Паливний цикл;
- Радіоактивні відходи;
- Спільний вплив двох електростанцій;
- Зауваження щодо змісту дослідження впливу на навколишнє середовище;
- Питання економічного характеру;
- Інші питання та зауваження, не віднесені до жодної згаданої тематики. (Напр.: питання щодо тендерного процесу, отримання дозволів, загального регулювання.)

Більшість відозв стосується проблем, що відносяться до тематики оцінки впливу на навколишнє середовище (напр.: зауваження щодо змісту Дослідження впливу на навколишнє середовище, поводження з радіоактивними відходами, використання Дунаю, і т.д.) В процесі виконання дослідження впливу, більшість цих зауважень була взята до уваги, на них дали належну відповідь.

Але серед зауважень є чимало таких, які не входять до кола питань оцінки впливу на навколишнє середовище, тому врахувати їх або відповісти на них при дослідженні впливу на навколишнє середовище не було можливим. Задовільну відповідь на ці питання та зауваження ми намагаємося дати в даному документі, відповідно до наших сьогоднішніх знань і опираючись на доступну сьогодні інформацію.

3.4 Загальні зауваження з приводу планованої інвестиції, процесу отримання дозволів, а також оцінення впливу на навколишнє середовище.

3.4.1 Загальна інформація про процес отримання дозволів на побудову атомної електростанції

Численні одержані зауваження стосуються процесу/процедури отримання дозволів, пов'язаних з побудовою нової атомної електростанції, тому вважаємо за краще, не відповідати на кожне з них окремо, а коротко описати сам процес отримання дозволів, представити вимоги, які треба задовільнити для отримання різноманітних дозволів. Підтвердити, довести факт виконання цих умов можна буде в рамках процедур отримання даних дозволів.

Отримання дозволів для побудови нової атомної електростанції - це комплексний процес, який охоплює численні галузі. Починаючи з підготовки і до самого початку роботи у виробничому режимі необхідно отримати біля тисячі дозволів, в процесі видання яких заподіяно багато відомств в якості органів, що видають дозволи, або фахових відомств. Частина процедур отримання дозволів йде паралельно одна з одною, але є процедури, які підключаються послідовно, тобто дану процедуру можна почати тільки після

закінчення попередніх фаз ліцензування. Взаємозв'язок найбільш важливих процедур показаний на наступному рисунку.

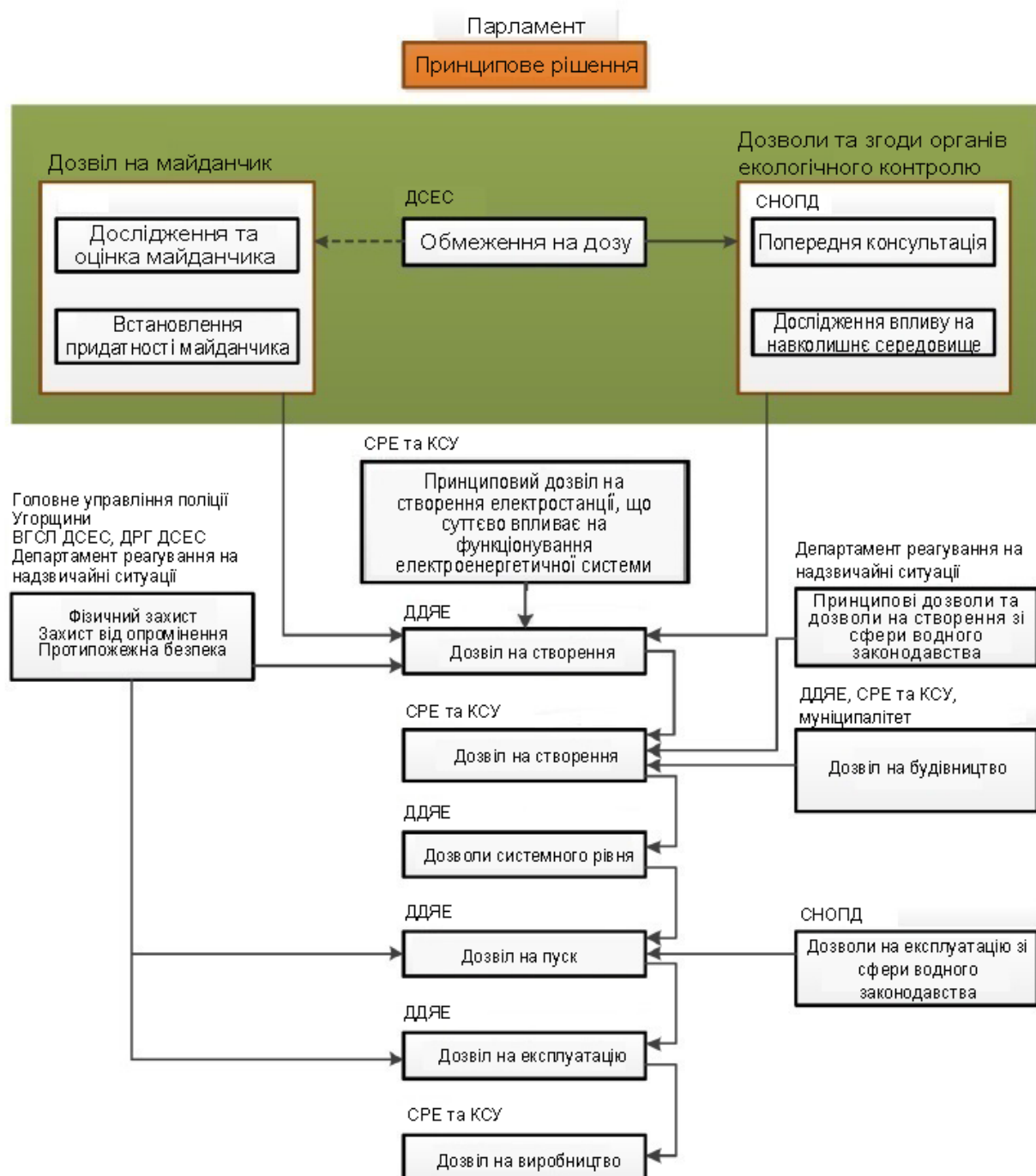


Рис. 13: Взаємозв'язок найбільш важливих процедур. [2]

В наступному переглянемо дозволи, що стосуються окремих галузей, вказуючи на точки їх дотику.

Дозволи, що стосуються ядерної безпеки

Законом № CXVI від 1996 р. «Про атомну енергію» (ЗпАЕ) встановлюються загальні вимоги щодо використання атомної енергії в мирних цілях, визначаються права та обов'язки тих, хто бере участь в її застосуванні.

Відповідно до ЗпАЕ, для того, щоб розпочати підготовку до побудови нової атомної електростанції, необхідно отримати принципове ухвалення Парламенту. Принципове ухвалення щодо підготовки до побудови нових блоків Парламент Угорщини надав в Рішенні Парламенту № 25/2009. (IV.2.).

При побудові атомної електростанції, підставою для застосування вимог ядерної безпеки служать дозволи видані Державним департаментом ядерної енергетики (надалі: ДДЯЕ)

В ході процесу отримання дозволів щодо ядерної безпеки, першим кроком необхідно отримати дозвіл на дослідження та оцінку майбутньої території АЕС, в якому ДДЯЕ ухвалює програму дослідження майданчика, і згідно з яким можна буде провести дослідження, шляхом яких можна отримати результати, потрібні для отримання дозволу на майданчик. Зараз ведеться процедура отримання дозволу на дослідження та оцінку майданчика.

В рамках процедури отримання дозволу на майданчик, що демонструватиме хід та результати проведеного дослідження території майбутньої АЕС, ДДЯЕ схвалює, що територія годиться для майбутнього майданчика, а пов'язані з нею базові дані відповідають вимогам.

В ході процедури надання дозволу на створення АЕС, ДДЯЕ розглядає, чи відповідає майбутня АЕС правилам ядерної безпеки. Крім дозволу на створення, для споруд, будівельних конструкцій, систем та елементів систем АЕС, які впливають на ядерну безпеку, необхідно отримати дозволи на цілі споруди та системи. За наявності згаданих дозволів може початися саме будівництво, а пізніше - введення в експлуатацію даної споруди, виготовлення або придбання, монтаж і введення в дію елементу системи. Так як атомна електростанція є величезною сукупністю споруд та систем, тому порядок кількості дозволів, що необхідно отримати на рівні споруд та систем досягає тисячі.

Здійснення програми пуску уже побудованої, змонтованої АЕС може початися на підставі дозволу на введення в дію. Після успішного пуску можна подати заяву на отримання дозволу на експлуатацію

Дозволи та згоди органів екологічного контролю

Метою процедури оцінки впливу на навколишнє середовище є отримання екологічного дозволу, і вона проводиться компетентному в цьому регіоні Південно-Задунайською службою нагляду за охороною природи та довкілля (ПЗСН ОПД). Наявність набутого юридичну силу екологічного дозволу є умовою для надання дозволу на створення ядерного об'єкту та початку будівельних робіт. Після надання екологічного дозволу, органи екологічного контролю ще в багатьох випадках підключаються до процесу отримання дозволів. Зокрема, вони діють в якості фахових відомств в процесі надання дозволу щодо ядерної безпеки для усього об'єкту в цілому. Водночас, вони також мають самостійні функції щодо ухвалення та надання дозволів: схвалюють планований рівень викидів, в наступних фазах здійснення проекту - схвалюють регламенти, що регулюють контроль рівня викидів та навколишнього середовища, граничні значення викидів, та їх підтвердження шляхом вимірів.

Для побудови додаткових об'єктів, які конче необхідні для зведення та експлуатації атомної електростанції (створення електромереж, під'їзних доріг, тощо), також необхідно отримати екологічні дозволи та ухвалення від компетентних органів екологічного контролю.

Дозволи зі сфери водного законодавства

Відповідно до Закону про водне господарство (Закон № LVII від 1995 р.), для виконання будь-яких водних робіт, побудови та введення в дію водних об'єктів, а також для користування водою необхідно мати дозвіл зі сфери водного законодавства. В зв'язку з атомною електростанцією необхідно буде побудувати низку водних об'єктів (водозабірні споруди для свіжої та охолоджуючої води, спостережні колодязі, споруди очистки стічних вод, тощо), для яких необхідно запросити дозволи на експлуатацію зі сфери водного законодавства від компетентного в цьому регіоні Департаменту реагування на надзвичайні ситуації області Фейер.

Захист від опромінення

А в підготовчій фазі спорудження АЕС необхідно звернутися до Відомства Головного державного санітарного лікаря Державної санітарно-епідеміологічної служби Угорщини (надалі: ВГСЛ ДСЕС) встановити обмеження на дозу, завдяки якій в ході проектування враховується і забезпечується дотримання встановленої законом (Додаток №2 до Наказу МОЗ № 16/2000. (VI. 8.) ЕґМ) граничної дози як для населення, так і для працівників. 15 жовтня 2012 р. ЗАТ «МВМ Пакш-II» отримало рішення щодо обмеження на дозу населення.

На підставі глави «Дозволи, інспекція» Наказу МОЗ № 16/2000. (VI. 8.) ЕґМ про виконання окремих розпоряджень ЗпАЕ, у випадку особливо важливих об'єктів, як наприклад, майбутня атомна електростанція, ВГСЛ ДСЕС в першій інстанції виконує наступні функції:

- ліцензує виготовлення, виробництво та збут радіоактивних речовин,
- ухвалює Правила радіаційного захисту на робочих місцях (враховуючи експертні висновки «ОШШКІ» (*Державне дослідне управління радіобіології та радіаційної гігієни Державного санітарно-епідеміологічного центру - прим. перекладача*)),
- на підставі експертної оцінки ОШШКІ здійснює атестацію обладнання або його прототипів з точки зору захисту від опромінення,
- поширює територію дії дозволів, виданих компетентним в цьому регіоні Децентром радіаційної гігієни Органа санітарної адміністрації Державної адміністрації області Толна (надалі: ДРГ),
- звільнення радіоактивних матеріалів з-під адміністративного нагляду,

Компетентний в даному регіоні ДРГ в першій інстанції видає дозволи:

- на створення, експлуатацію, реконструкцію, припинення дії об'єктів, що працюють з радіоактивними матеріалами, та допоміжних неядерних об'єктів,
- також на експлуатацію та припинення дії обладнання, що створює іонізуюче випромінювання; на створення, експлуатацію, реконструкцію, припинення дії об'єктів, що служать для експлуатації такого обладнання,
- на перехід права власності обладнання та об'єктів,
- на зберігання, що необхідне для доставки обладнання та джерел випромінювання, які містять закрите джерело радіоактивного випромінювання,
- транспортування радіоактивних матеріалів та користування призначеним для цього транспортним засобом.

Дозволи зі сфери електроенергетичної промисловості

Законом "Про електричну енергію" № LXXXVI. від 2007 р. регулюються питання безпеки постачання електричної енергії, визначаються завдання учасників електроенергетичної системи, встановлюються ті

види діяльності, які можна вести за наявності дозволу/ліцензії. Дозволи в сфері електроенергетичної промисловості видаються Службою регулювання енергетики та комунальних систем Угорщини (СРЕ та КСУ).

До побудови електростанції, загальна номінальна потужність якої перевищує 500 МВт, необхідно отримати принциповий дозвіл на створення електростанції, що суттєво впливає на функціонування електроенергетичної системи. За наявністю принципового дозволу можна почати процедуру отримання дозволу на створення ядерного об'єкту.

Крім отримання дозволу на створення ядерного об'єкту для побудови електростанції необхідно також мати дозвіл на створення, виданий СРЕ та КСУ.

В кінці процесу створення електростанції СРЕ та КСУ видає дозвіл на виробництво, на підставі якого вироблену електроенергію можна ввести в електроенергетичну мережу. Дозвіл на виробництво можна запросити після отримання дозволу на експлуатацію.

Дозволи, пов'язані з будівництвом

Для об'єктів, що не підпадають під дію регулювання ядерної безпеки, необхідно отримати дозволи від компетентних будівельних відомств, згідно до Закону № LXXVIII від 1997 р. "Про зміни та захист архітектурного оточення". Видання дозволів та ліцензування для особливих об'єктів, що також не підпадають під дію регулювання ядерної безпеки (споруди для захисту обладнання, що знаходиться під тиском, об'єкти для схову небезпечних рідин, тощо) здійснюється Відомством торговельного ліцензування Угорщини, згідно до Постанови Уряду № 320/2010. (XII. 27.). В фазі побудови ці дозволи на будівництво здобуваються паралельно з відповідними дозволами щодо ядерної безпеки.

Інші дозволи та згоди

Для того, щоб від проектування атомної електростанції дійти до її роботи в нормальному режимі, крім вищенаведених дозволів необхідно отримати численну кількість дозволів, відомчих ухвалень.

Далі наводиться перелік декількох подальших дозволів.

- Дозвіл від органів охорони культурної та архітектурної спадщини.
- Дозволи для побудови інфраструктури (під'їзні дороги, підключення до комунальних мереж).
- Дозволи, необхідні для монтажу електромережі.
- Дозволи, необхідні для створення фізичного захисту.
- Дозволи, пов'язані з перевезеннями
- Дозволи, пов'язані з протипожежною безпекою.

3.4.2 Загальні зауваження з приводу планованої інвестиції та оцінення впливу на навколишнє середовище.

Угорщина є членом багатьох організацій, створених з метою контролю використання ядерної енергії в мирних цілях, а також є членом Європейського Союзу. Угорщина підписала наведені нижче міжнародні угоди, тому вона намагається бездоганно дотримуватися їх:

- Договір про нерозповсюдження ядерної зброї [3]
- Угода про застосування гарантій у зв'язку з Договором про нерозповсюдження ядерної зброї [4]
- Віденська конвенція про відповідальність за ядерну шкоду [5]

- Спільний протокол про застосування Віденської конвенції про цивільну відповідальність за ядерну шкоду та Паризької конвенції про відповідальність перед третьою стороною в галузі ядерної енергії [6]
- Договір про заборону розміщення на дні морів і океанів та в його надрах ядерної зброї та інших видів зброї масового знищення [7]
- Договір про всеосяжну заборону ядерних випробувань [8]
- Конвенція про фізичний захист ядерного матеріалу (Міжнародне агентство з атомної енергії) [9]
- Конвенція про оперативне оповіщення про ядерну аварію [10]
- Конвенція про ядерну безпеку [11]
- Віденська Конвенція про допомогу в разі ядерної аварії чи радіаційної аварійної ситуації [12]
- Об'єднана конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами [13]
- Статут Міжнародного агентства по атомній енергії [14]
- Угода про привілеї та імунітети Міжнародного агентства по атомній енергії [15]
- Переглянута додаткова угода щодо надання технічної допомоги Міжнародному агентству по атомній енергії [16]
- Конвенція Еспо [17]

Вимоги, сформульовані в вищенаведених конвенціях та угодах, відображаються в угорських законодавчих нормах. Контроль за виконанням законодавчих норм щодо виробництва ядерної енергії здійснює ДДЯЕ. Норми угорського ядерного права постійно перевіряються, таким чином забезпечується введення міжнародних рекомендацій та міжнародного досвіду в вітчизняні норми регулювання.

Угорщина прагне побудувати безпечну, надійно працюючу атомну електростанцію.

Слід звернути увагу на факт, що в попередній консультації йшлося про п'ять потенційних блоків, але згідно до Закону № II від 2014 р. «Про оприлюднення Угоди між Угорщиною та урядом Російської Федерації про співробітництво в галузі мирного використання ядерної енергії» постачальник уже вибраний, тому згідно до цього, оцінка впливу на навколишнє середовище проводилася з врахуванням параметрів, даних щодо цього одного блоку (російського типу), і в ній оцінюється можливий вплив блоків цього одного типу на навколишнє середовище. Виходячи з цього, тендерний процес вже не проводився, а зауваження, що пов'язані з вибором типу блоків, відповідно до Закону № II від 2014 р., вже не є доречними.

Також важливим є наголосити на тому, що пояснення, відповіді, пов'язані з питаннями економічного або фінансового характеру не входять в коло завдань чи цілей дослідження впливу на навколишнє середовище. Посилаючись на Додаток № 6 до Постанови Уряду № 314/2005. (XII.25.), заявляємо, що дана частина дослідження впливу на навколишнє середовище не містить такі дані, які є державною або службовою таємницею, або є комерційною таємницею, пов'язаною з ЗАТ «МВМ Пакш-II», а відповідати на питання економічного характеру в рамках цієї процедури вважаємо за недоречне.

Також необхідно підкреслити, що чинними нормами національного законодавства питання, пов'язані з ядерною безпекою, та процес надання дозволів направляються під юрисдикцію ДДЯЕ. Відповідно до цього, факт дотримання вимог ядерної безпеки та відповідності їм, необхідно підтвердити в рамках процедур ДДЯЕ. Згідно до вищенаведеного метою оцінки впливу на навколишнє середовище не може бути аналіз аспектів ядерної безпеки, а тільки ідентифікація та оцінка можливого впливу об'єкта на

навколишнє середовище. Однак, враховуючи широкий інтерес, пов'язаний з серйозними аваріями, ця тематика детальніше викладається в міжнародному розділі.

Про всяк випадок, згідно до змісту міжнародних умов [5,6], окрема глава ЗпАЕ присвячується відповідальності за шкоду, заподіяну в зв'язку з використанням атомної енергії, та відшкодуванню збитків. Відповідно до цього, Постановою Уряду № 227/1997. (XII.10.) «Про характер, умови та суми страхування чи іншого фінансового забезпечення цивільної відповідальності за ядерну шкоду» регулюються питання щодо укладення страхування або створення іншого фінансового забезпечення.

Водночас, згідно з частиною 4 § 11/A ЗпАЕ, ДДЯЕ в ході процедури надання дозволів проводить громадські слухання, на яких громадськість має можливість ознайомитися з процедурами, а також безпосередньо звернутися з запитаннями до компетентних представників влади та інвестора.

3.5 Розгляд відгуків по темам

Відгуки, отримані зі згаданих країн (виділені сірим тоном) та дані на них відповіді (*курсивом*) подаються в порядку, відповідному до уже згаданої тематики, за винятком тих, щодо яких інформація вже була надана в ході загальних зауважень (такими є теми: Економіка, Інше, цивільна відповідальність за ядерну шкоду).

Для тих зауважень, які вже були враховані в ході складення дослідження впливу на навколишнє середовище, вказується заголовок відповідної глави.

3.5.1 Національна енергетична стратегія

Метою Національної енергетичної стратегії 2030 [18] є забезпечення життєздатності, безпеки та економічної конкурентоспроможності вітчизняного енергопостачання. Розробка стратегії почалась у серпні 2010 р., і в ході її здійснення провели консультації зі ста десятима представниками економіки, науки, галузей господарства та суспільства. Були враховані рекомендації Міжнародного енергетичного агентства та фахових консультативних комісій при Міністерстві національного розвитку, також наміри Європейського Союзу в галузі енергополітики.

Для досягнення поставлених цілей в документі сформульовано п'ять важливих наріжних каменів:

1. Підвищення енергоощадливості та енергоефективності.
2. Збільшення частки джерел відновлюваної енергії.
3. Інтегрування мережі постачання і побудова необхідних для цього транскордонних потужностей.
4. Збереження уже наявних потужностей атомної енергетики.
5. Екологічно чисте використання вітчизняних запасів вугілля та лігніту для виробництва електроенергії.

Угрупованні по темах питання щодо Національної енергетичної стратегії і відповіді на них, підсумовуються в наступному:

ТОЧНИЙ ОПИС ЕКСПОРТУ ЕНЕРГІЇ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЯ ТОГО, ЯКИМ БУДЕ ВПЛИВ ПОБУДОВИ НОВОЇ ВИСОКОВОЛЬТНОЇ МЕРЕЖІ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНУ МЕРЕЖУ ОТОЧУЮЧИХ КРАЇН.

Атомна електростанція, що діє зараз на території біля м. Пакш, підключається до угорської електроенергетичної системи через 5 ліній, напругою по 400 кВ кожна, з сумарної пропускною здатністю більшою, ніж 10000 МВА. Умовою пристосування нового блоку АЕС до угорської електроенергетичної системи є побудова нової дволанцюгової лінії електропередач на 400 кВ між Пакш і Альбертірша, окрім уже існуючих ліній на 400 та 120 кВ. Як саме вона реалізується - в даний момент знаходиться в стадії планування. Ця лінія електропередач, крім підключення блоку електростанції, значною мірою покращить стабільність та надійність функціонування електроенергетичних систем як Угорщини, так і оточуючих країн.

ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ ПАРКУ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УГОРЩИНИ (БУДІВНИЦТВО, ЗАКРИТТЯ) ДО 2030 Р. ЗА ДОПОМОГОЮ ЯКИХ ПОДАЛЬШИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ І ДЕ НАМІРЕНА УГОРЩИНА ЗАДОВОЛЬНИТИ ЗРОСТАЮЧУ ПОТРЕБУ В ЕНЕРГІЇ, ВКАЗАНУ В ПОПЕРЕДНІЙ КОНСУЛЬТАЦІЙНІЙ ДОКУМЕНТАЦІЇ. ЯКИМ ЧИНОМ ВПИСУЮТЬСЯ ПЛАНОВАНІ ПОБЛИЗУ М. ПАКШ НОВІ БЛОКИ АЕС В ПОВНИЙ ПАРК ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ УГОРЩИНИ (З ТОЧКИ ЗОРУ ЯК ПОТУЖНОСТІ, ТАК І РІЧНОГО ОБСЯГУ)?

Встановлена загальна номінальна потужність бруто вітчизняних електростанцій у 2011 році становила 10109 МВт (з цього 8637 МВт - великі електростанції). Розглядаючи короткострокові і довгострокові зміни та прогнози щодо встановленої загальної номінальної електричної потужності, можна зробити висновок, що доля існуючих вітчизняних електростанцій та їхня очікувана зупинка буде відбуватись в той час і в той спосіб, який відповідатиме волі власників, і буде слідувати за змінами на ринку загальних номінальних потужностей. Необхідність будівництва нових електростанцій в найближчих двох десятиліттях перед усім буде зумовлена необхідністю заміни зупинених об'єктів, і тільки в другу чергу - збільшенням потреб в електричній енергії. [19,20]

В ДОСЛІДЖЕННІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ДОЦІЛЬНО ПРОСЛІДКУВАТИ ЗА ТИМ, ЯКИМИ БУДУТЬ НАСЛІДКИ ПОВНОЇ ЗУПИНКИ УСІХ 6-ТИ БЛОКІВ В ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТА СУСІДНІХ КРАЇН.

Ймовірність одночасного випадання усіх блоків АЕС дуже мала. Дослідження збою такого масштабу входить до компетенції угорського системного оператора (ЗАТ «МABIP») та Європейської мережі системних операторів з передачі електроенергії (ENTSO-E). Найтяжчим, але проєктованим станом електроенергетичної системи є так званий «Блекаут» («Black-out» - ланцюгова реакція відключень.) Відновлення системи після краху (Black-start) є завданням угорського системного оператора («МABIP»), для чого в її розпорядженні є заздалегідь розроблений план відновлення системи.

ЗАСТОСОВУЮЧИ ВРІВНОВАЖЕНУ КОМБІНАЦІЮ ЕНЕРГОНОСІЇВ, НЕОБХІДНО РОЗРОБИТИ ІНВЕСТИЦІЙНІ АЛЬТЕРНАТИВИ, ЯКІ МОЖНА ПОРІВНЯТИ В ТЕХНІЧНОМУ ТА ЕКОНОМІЧНОМУ ПЛАНІ, І ВИКЛАСТИ ЇХ В ДОСЛІДЖЕННІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. ПРИ РОЗРОБЦІ АЛЬТЕРНАТИВ, ПОРУЧ З ВИКОПНИМИ ЕНЕРГОНОСІЯМИ, НЕОБХІДНО ВРАХУВАТИ ТАКОЖ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ЕНЕРГОНОСІЇВ. В ПЕРШУ ЧЕРГУ СЛІД ПОСЛІДОВНО ВРАХУВАТИ ТАКІ, НАЯВНІ В УГОРЩИНІ, ПОТЕНЦІЙНІ ВІДНОВЛЮВАНІ ЕНЕРГОНОСІЇ, ЯК ЕНЕРГІЯ ВІТРУ, БІОМАСА, БІОГАЗ ТА СОНЯЧНА ЕНЕРГІЯ. В ЗВ'ЯЗКУ З ЦИМ, НЕОБХІДНО ВЗЯТИ ДО УВАГИ ЗАМІНУ ІСНУЮЧИХ ОБ'ЄКТІВ НА СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ КОМБІНОВАНОГО ЦИКЛУ ТА НА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНІ ТЕЦ НА БІОМАСІ.

Енергетична політика Уряду Угорщини на майбутнє відображена в Національній енергетичній стратегії, яка містить детальні рекомендації на період до 2030-го року

стосовно створення гармонії між енергетичною та кліматичною політикою, враховуючи розвиток економіки та сталу екологію стосовно визначення майбутніх енергетичних потреб та інвестицій, а також дається дорожня карта до 2030-го року. Детальні дослідження впливів повинні бути підготовленими до кожної чергової точки прийняття рішень, надаючи якомога більше свіжої інформації для підготовки рішення.

Пояснення того, яким чином інвестиція приведе до зменшення потреб в електроенергії, згідно з цілями енергетичної політики ЄС.

За прогнозами, очікувану нестачу потужностей (у 2027-му році біля 6500 Мвт) тільки частково можна буде покрити за рахунок джерел відновлюваної енергії та малих електростанцій тому, що в регіонах зі сприятливими умовами для їх зведення ці можливості уже використані. Нестачу потужностей такого масштабу доцільно покривати тільки шляхом будівництва нових електростанцій з високою одиничною потужністю, а в цьому будівництво нової атомної електростанції має свої переваги, адже виробництво електроенергії на атомних електростанціях відповідає зусиллям щодо декарбонізації, сформульованим в енергетичній політиці ЄС, економічно ефективно, забезпечує тривалий період використання та надійність енергопостачання, постачання палива стабільне, його можна придбати з декількох джерел та по передбачуваним цінам.

НЕ БУВ ПРОВЕДЕНИЙ СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, А ЦЕ НЕ МОЖЕ БУТИ ПРИЙНЯТО ЗА ОСНОВУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ ПОЛІТИЧНИХ РІШЕНЬ.

Стратегічний аналіз транскордонного впливу енергетичної стратегії на навколишнє середовище не був проведений на підставі рішення енергетичної політики, компетентним органом в цьому питанні є Міністерство національного розвитку.

3.5.2 Серйозні аварії, несправності

Загальні вимоги щодо змісту дослідження впливу на навколишнє середовище викладені в Додатку № 6 до Постанови Уряду № 314/2005. (XII.25.) Відповідно до цього, очікуваний вплив очікуваних інцидентів, що входять до бази проектування, запроектних аварій презентується частково в відповідних главах дослідження впливу на навколишнє середовище, і частково в міжнародному розділі.

Характеристики проектних і запроектних інцидентів, аварій викладаються в главі 20 «Радіоактивність довкілля - Радіаційне навантаження населення, що проживає в оточенні майданчика», відповідно до визначень Європейських вимог щодо експлуатації (EUR). Наводяться граничні значення різних радіоактивних викидів, відповідно до рекомендацій EUR та вимог Міжнародної комісії з радіологічного захисту (МКРЗ).

Беручи до уваги потенційний регіональний вплив, розрахунки щодо серйозних аварій викладаються в міжнародному розділі.

Методи і процедури правового характеру, а також ті, що рекомендуються для виконання вимог та завдань, визначених в технічному регламенті, і які застосовуються при ліквідації наслідків ядерних аварій, викладаються в порадниках Національного плану дій на випадок ядерної аварії. Зміст і структура Національного плану дій на випадок ядерної аварії відповідає рекомендаціям Міжнародного агентства по атомній енергії [21,22,23,24,25], застосовує їхню систему понять, плановані зони надзвичайної ситуації та поняття щодо різних рівнів втручання. Вищенаведені документи доповнюються документами внутрішнього регулювання органів та організацій, заподіяних в Національній системі реагування на ядерні аварії, які складаються і актуалізуються згідно з їхньою системою управління якістю.

В МАТЕРІАЛІ НЕОБХІДНО ДЕТАЛЬНО (ПО КІЛЬКОСТІ І СКЛАДУ) ПРЕДСТАВИТИ УСІ СКЛАДОВІ, ПРО ЯКІ МОЖЕ ЙТИ МОВА У ВИПАДКУ ЗАПРОЕКТНИХ ТА СЕРЬОЗНИХ АВАРІЙ, ЩО МОЖУТЬ СУПРОВОДЖУВАТИСЬ

РОЗПЛАВЛЕННЯМ АКТИВНОЇ ЗОНИ, А ТАКОЖ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ІАБ (1, 2, 3 РІВНЯ), ЗВЕРТАЮЧИ ОСОБЛИВУ УВАГУ НА НАСТУПНЕ:

ЙМОВІРНОСТІ/ЧАСТОТИ ВИНИКНЕННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ЗОНИ (CRF) ТА СЕРІОЗНИХ АВАРІЙ (LRF ТА LERF), ВКЛЮЧАЮЧИ ТАКОЖ РОЗПОДІЛИ ЙМОВІРНОСТЕЙ (ПО КВАНТИЛЯМ);

ПОКАЗАТИ ВНУТРІШНІ ПРИЧИНИ, СПІВВІДНОШЕННЯ ВНУТРІШНІХ ТА ЗОВНІШНІХ ПОДІЙ, ПЕРІОДИ РОБОТИ ТА ЗУПИНКИ, А ТАКОЖ СЕРІОЗНІ АВАРІЇ, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З БАСЕЙНОМ ВИТРИМКИ;

ВИКЛАСТИ СЦЕНАРІЇ НАЙБІЛЬШИХ АВАРІЙ, ВКЛЮЧАЮЧИ АВАРІЇ, ПРИЧИНА ЯКИХ ПОВ'ЯЗАНА З БАСЕЙНОМ ВИТРИМКИ (ПРИ ЦЬОМУ ВКАЗУЮЧИ НЕОБХІДНІ МАНУАЛЬНІ ВТРУЧАННЯ ТА ЧАС, ВІДВЕДЕНИЙ НА НИХ.

РЕАГУВАННЯ НА СЕРІОЗНІ АВАРІЇ, ВИКЛАДЕННЯ ДІЙ, СПРЯМОВАНИХ НА ПОЛЕГШЕННЯ ЇХНІХ НАСЛІДКІВ;

СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ НАЙВАЖЛИВІШИХ КАТЕГОРІЙ ВИКИДІВ, ВКЛЮЧАЮЧИ ВИКИДИ, ЩО ПОХОДЯТЬ З БАСЕЙНУ ВИТРИМКИ;

НАДАННЯ ЗРОЗУМІЛОГО ОПИСУ РОЗРАХУНКІВ ПОШИРЕННЯ, А ТАКОЖ ВИЗНАЧЕННЯ ДОЗ ВНАСЛІДОК АВАРІЙ ТА НЕСПРАВНОСТЕЙ.

Такий детальний розгляд поставлених питань не входить до обсягу дослідження впливу на навколишнє середовище, вони розглядаються в рамках процедури отримання дозволу на створення.

В МАТЕРІАЛАХ НЕОБХІДНО НАДАТИ ПОВ'ЯЗАНІ З ІНЦИДЕНТАМИ ІНФОРМАЦІЇ, ОСОБЛИВО ЩО СТОСУЄТЬСЯ ПУБЛІКАЦІЇ ІСТОРІЇ ІНЦИДЕНТІВ, ЩО ТРАПИЛИСЯ НА ТЕРИТОРІЇ АЕС «ПАКШ», ТА НЕЗАЛЕЖНУ ОЦІНКУ БЕЗПЕКИ ЦЬОЇ ТЕРИТОРІЇ. УСЕ ЦЕ НЕОБХІДНО ДЛЯ ТОГО, ЩОБ РЕАЛЬНО МОЖНА БУЛО ОЦІНИТИ РИЗИКИ ІНВЕСТИЦІЙ.

В дослідженні впливу на навколишнє середовище питання щодо можливих впливів на навколишнє середовище аналізується належно глибоко і в обсязі, що відповідає вимогам законодавства, тому екологічні та інші відомчі дозволи, жорсткі системи контролю та управління якістю вбудованих систем забезпечують досягнення належного рівня безпеки, завдяки якому можна реально оцінити ризики нової АЕС.

Оцінка безпеки території, що дана незалежною експертизою, детально викладена в заяві на отримання Дозволу на майданчик.

3.5.3 Ядерна безпека

Атомна електростанція проектується у такий спосіб, а технічне обладнання та системи безпеки створюються таким чином, щоб навіть при виникненні аварії можна було гарантувати в якнайбільшій мірі безпеку навколишнього середовища АЕС. Постійна інспекція умов безпечної експлуатації та розробка заходів підвищення безпеки є основоположними вимогами висунутими до тих, хто експлуатує АЕС. Органи нагляду тільки в тому випадку дають дозвіл на пуск або експлуатацію реактора, або на виконання різних операцій, що стосуються його вузлів, якщо доведено, що при цьому гарантується безпечне функціонування реакторів.

На підставі Додатку № 6 Постанови Уряду № 314/2005. (XII.25.), виключення ризиків, що створюються блоками майбутньої електростанції для сусідніх та інших країн, розміщене в Міжнародному розділі Дослідження впливу на навколишнє середовище, в якому демонструється транскордонний вплив.

Відповідність майбутньої території вимогам геологічної та ядерної безпеки детально оцінюється та підтверджується в ході процедури отримання дозволу на майданчик, яка проводиться ДДЯЕ відповідно до Норм та правил з ядерної та радіаційної безпеки (НП ЯРБ), що є Додатком до Постанови Уряду № 118/2011. (VII.11.) «Про вимоги щодо безпеки ядерних об'єктів та пов'язану з цим діяльність офіційних

органів». Аналіз характеристик майданчика дається в ході програми дослідження майданчика, яка була розроблена з врахуванням найновітніших міжнародних вимог (т. з. пост-фукусімських). Програма дослідження майданчика була аналізована експертами Міжнародного агентства по атомній енергії (МАГАТЕ) в рамках незалежної інспекції.

Фізичний захист об'єкта від саботажу і тероризму складається з сукупності внутрішнього контролю, комплексу технічних засобів та протидії за допомогою живої сили, і, як частина захисту ядерного об'єкта, спрямована на відлякування, виявлення, затримку та усунення саботажу проти ядерних об'єктів та спроб незаконного оволодіння ядерними чи іншими радіоактивними матеріалами. Дія цієї системи та конкретна реалізація фізичних захисних функцій описується в плані фізичного захисту. За зрозумілих причин ознайомитися з деталями цього плану можуть тільки особи, які володіють правом доступу до нього, викладення їх не є частиною даного дослідження впливу. Щодо фізичного захисту, загальна інформація розміщена в підрозділі 6.12 «Фізичний захист» розділу 6 «Характеристики та базові дані Атомної електростанції «Пакш-II» з планованим розміщенням на пакшській виробничій території» Дослідження впливу на навколишнє середовище.

Яким чином ОПЕРАТОРИ НОВИХ БЛОКІВ БУДУТЬ ЗАБЕЗПЕЧУВАТИ НАЯВНІСТЬ ОХОЛОДЖУЮЧОЇ ВОДИ У ВИПАДКУ СЕРЬОЗНОЇ АВАРІЇ, ЯКЩО ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ ДУНАЮ НЕ МАЄ МОЖЛИВОСТІ? ЯК ДОВОДИТЬСЯ У МАТЕРІАЛІ ТЕ, ЩО У ВИПАДКУ АВАРІЇ КІЛЬКІСТЬ ВОДИ ТЕЖ БУДЕ ДОСТАТНЯ (ВРАХОВУЮЧИ КЛІМАТИЧНІ УМОВИ)?

У випадку втрати оперативного поглинання тепла в обставинах інциденту, довгострокове охолодження реактора забезпечується також за рахунок використання вбудованих запасів води, без втручання операторів. Відведення залишкового тепла (тепла, що виникає в результаті радіоактивного розпаду і поділу ядерного пального після зупинки реактора) забезпечується крім чотирьох взаємно незалежних активних систем аварійного охолодження, в першу чергу за допомогою чотирьох гідроаккумуляторів, об'ємом 60 м³ кожний. Завдяки азотній подушці високого тиску, що є в гідроаккумуляторах, борна вода з концентрацією 16 г/кг потрапляє безпосередньо в реактор. Для відведення залишкового тепла в розпорядженні є ще дві, також пасивні системи, які вступають в дію саме у випадку серйозної аварії. Одна з них відводить тепло від парогенератора, а друга - від контейнмента. Їхньою спільною характеристикою є те, що наявність течії, тобто працездатність систем, в обох випадках забезпечується природною циркуляцією. Об'єм підключених до системи резервуарів: 4x540 м³. Завдяки функціонуванню пасивних систем, відведення залишкового тепла забезпечується на протязі 72 годин, що перешкоджає пошкодженню активної зони. Для відведення виробленого реактором тепла у випадку аварії кліматичні умови не мають значення

ЩО Є ГАРАНТІЄЮ ДЛЯ ТОГО, ЩО БУДИНКИ КОНТЕЙНМЕНТУ, РЕАКТОРА ТА ЇХНІ БЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ ЗНАХОДЯТЬСЯ У ВІДМІННОМУ СТАНІ? ЯКИМ ЧИНОМ ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ ТЕ, ЩО ОБ'ЄКТ ВИТРИМАЄ ПОПАДАННЯ ВЕЛИКОГО ЦИВІЛЬНОГО ЛІТАКА?

Блоки, що плануються до побудови на території АЕС «Пакш», відповідно до чинного законодавства мають бути захищеними від попадання великого цивільного літака.

Обладнання та споруди блоків підлягають дії дуже суворих критеріїв систем контролю та управління якістю. В цих наших вимогах за мінімум взяті рівні, що вимагаються Європейськими вимогами щодо експлуатації (EUR). Постачальник блоків взяв на себе обов'язок виконати ці вимоги, тому при побудові ним будуть застосовані такі архітектурні та інші технічні рішення, які забезпечують захист об'єкта навіть у випадку падіння на нього літака.

В ДОСЛІДЖЕННІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ НЕОБХІДНО ДЕТАЛЬНО РОЗГЛЯНУТИ, НАСКІЛЬКИ ОКРЕМІ ТИПИ РЕАКТОРІВ ЗАДОВОЛЬНЯЮТЬ ЄВРОПЕЙСЬКІ ТА МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ, ОСОБЛИВО ЩО

СТОСУЄТЬСЯ ВИМОГ WENRA ТА МАГАТЕ. НЕОБХІДНО ТАКОЖ ВИКЛАСТИ МІРКУВАННЯ ЩОДО РЕКОМЕНДАЦІЙ В РЕЗУЛЬТАТІ «СТРЕС-ТЕСТУ» ЄС.

Проектування російських блоків здійснювалось відповідно до відомих вимог, водночас враховуючи рекомендації WENRA та МАГАТЕ, а також вимоги Комісії ядерного регулювання США. Навіть більше, блоки, що постачатимуться для майбутньої АЕС, повинні задовольняти вимоги угорської сторони та угорських законодавчих норм, які вже вміщують найсвіжіші рекомендації WENRA та висновки після Фукусіми.

НАЛЕЖНЕ ВИПРОБУВАННЯ ПАСИВНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ТА ДОДАННЯ ЇХНІХ МАТЕРІАЛІВ. ПІДТВЕРДЖЕННЯ НАЯВНОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ У ВИПАДКУ ЗНИКНЕННЯ НАПРУГИ.

Належна і ефективна робота пасивних систем підтверджується численними випробуваннями, проведеними в фазі проектування. Природньо, крім цього, під час побудови систем та введення їх в експлуатацію, також буде здійснено чимало випробувань та вимірів. Отримані таким чином дані, характеристики можна буде зіставити з їхніми значеннями при проектуванні. Результати тестів, експлуатаційних випробувань, вимірів, а також їхні протоколи, додаються до документації введення в експлуатацію, як це робиться у випадку будь-якої іншої системи. Робота пасивних систем захисту безпеки не вимагає електричного живлення, оберт охолоджуючого середовища, і як наслідок - відведення залишкового тепла, забезпечується завдяки природній циркуляції. Ці системи здатні забезпечити відведення залишкового тепла на протязі 72 годин, що запобігає пошкодженню активної зони.

5.1.1. НЕОБХІДНО ПРОВЕСТИ ВИПРОБУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТОГО ЩОБ ПІДТВЕРДИТИ ЇХНЮ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ, ОСОБЛИВО ЩО СТОСУЄТЬСЯ КОРПУСА РЕАКТОРА.

До і після монтажу системи блоків та їхні вузли підлягатимуть ретельному аналізу. Їхня працездатність гарантується з одного боку цим, а з другого - системами контролю та управління якістю. Результати тестів, експлуатаційних випробувань, вимірів, а також їхні протоколи, додаються до документації введення в експлуатацію, як це робиться у випадку будь-якої іншої системи.

3.5.4 Повний паливний цикл

Ядерний паливний цикл, під час якого енергія виробляється використовуючи оксид урану, можна розділити на 8 окремих етапів (видобування і розмелювання, перетворення руди, збагачення, виробництво твелів, виробництво електричного струму, переробка ВЯП, видалення радіоактивних відходів малої та середньої активності, видалення високоактивних відходів. На кожному етапі застосовується спеціальна технологія і кожний процес здійснюється в іншому місці. Але загальновизнаним фактом є те, що впливом викидів ядерного паливного циклу на навколишнє середовище при нормальному режимі роботи можна знехтувати.

ЯКА ЧАСТИНА ДОСЛІДЖЕННЯ МІСТИТЬ ІНФОРМАЦІЮ ЩОДО АНАЛІЗУ ЗБЕРІГАННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ТВЕЛІВ, ПОВОДЖЕННЯ З НИМИ, ВИВЕЗЕННЯ ЇХ ЗА МЕЖІ КРАЇНИ? В МАТЕРІАЛІ ТРЕБА ВРАХУВАТИ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДПРАЦЬОВАНИМИ ТВЕЛАМИ НОВОЇ АЕС ТА СТВОРЕНИЙ ЦИМ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. ЧИ МОЖНА/ ЧИ ПОТРІБНО ЗБІЛЬШИТИ ПАКШЬКЕ ТИМЧАСОВЕ СХОВИЩЕ ДЛЯ ТОГО, ЩОБ ВОНО БУЛО ЗДАТНИМ ПРИЙНЯТИ ВІДХОДИ З НОВИХ БЛОКІВ? В МАТЕРІАЛІ ТРЕБА ВКАЗАТИ ЯКИЙ ЧАС ПРОВОДИТИМУТЬ ВІДПРАЦЬОВАНІ ТВЕЛИ В ТИМЧАСОВОМУ СХОВИЩІ

Відповіді на запитання та іншу інформацію можна знайти в главі 19 Дослідження впливу на навколишнє середовище, яка займається радіоактивними відходами та відпрацьованими касетами.

3.5.5 Радіоактивні відходи

На пізнішому етапі процесу отримання дозволів для побудови атомної електростанції, в рамках процедури отримання від ДДЯЕ дозволу на введення в дію, треба буде підтвердити, яким чином забезпечується тимчасове або остаточне зберігання виникаючих радіоактивних відходів відповідно до міжнародних вимог (пункт 1.2.4.0300 «g» Норм та правила з ядерної та радіаційної безпеки, Постанова Уряду № 118/2011. (VII.11.))

Нижче не деталізовані відповіді на зауваження по даній темі можна знайти в главі 19 Дослідження впливу на навколишнє середовище, в якій ідеться про радіоактивні відходи.

ВІДПОВІДНО ДО ПРИНЦИПУ «ЗАБРУДНЮВАЧ ПЛАТИТЬ», НЕОБХІДНО СТВОРИТИ ДОСТАТНЬО ВЕЛИКІ РЕЗЕРВИ ДЛЯ ТОГО, ЩОБ ФІНАНСУВАТИ БУДІВНИЦТВО ОСТАТОЧНОГО ДЕПО ДЛЯ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ. РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ ДОПОВНИТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ІНФОРМАЦІЄЮ ЩОДО ЦЬОГО.

Фінансування пов'язаних з цим завдань здійснюється так званим Центральним фінансовим фондом (ЦФФ або Фонд), який створюється згідно з частиною 1 ст. 62 ЗпАЕ, як окремий державний грошовий фонд. В ході побудови нових блоків, перетворення ЦФФ, разом з іншим створить можливість для фінансування декомісії нових блоків за законом.

ЯК ВИГЛЯДАЄ ГАРМОНІЗАЦІЯ УГОРСЬКОЇ ПРАВОВОЇ ТА ІНСТИТУЦІЙНОЇ БАЗИ З РЕГУЛЮВАННЯМ ЄС ЩОДО ПОВОДЖЕННЯ З РАДІОАКТИВНИМИ ВІДХОДАМИ?

В Угорщині, так як і в усіх країнах-членах ЄС, ведеться постійна гармонізація правових норм в рамках процесів, що визначаються відповідно до загальних норм законотворчості. Її метою є узгодження державної правової системи з правом ЄС. Юридичні підстави зобов'язання щодо гармонізації права відображені в основних договорах (на сьогодні: Лісабонська угода), регулюються розробленими Європейською комісією правовими принципами (напр.: примат права ЄС над національним законодавством, безпосереднє застосування, пряма і непряма дія), і відповідальність за їхнє втілення несе повсякчасний Уряд Угорщини. В Угорщині директива 2013/59/Євратом має пряму дію. Стосовно правил поводження з радіоактивними відходами, ДДЯЕ координує вітчизняну діяльність щодо гармонізації права, підготовку вітчизняних законодавчих норм, коментує законодавчі норми по темі, є присутнім на пов'язаних з цією тематикою консультаціях між міністерствами, бере участь в розробці угорської позиції.

3.5.6 Спільний вплив двох електростанцій

Спільний вплив двох електростанцій з належною детальністю викладається у відповідних главах Дослідження впливу на навколишнє середовище.

В МАТЕРІАЛІ ПОВИННО БУТИ ПІДТВЕРДЖЕННЯ ТОГО, ЩО МАЙБУТНЯ АТОМНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ НЕ ЗАГРОЖУВАТИМЕ БЕЗПЕЧНІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ УЖЕ ІСНУЮЧОЇ АЕС.

Законодавчі норми (Постанова Уряду № 246/2011. (XI.24.)) диктують, що перед здійсненням будь-якої діяльності в оточенні уже існуючої АЕС необхідно надати підтвердження того, що дана діяльність не загрожує безпеці уже існуючої АЕС. Це ж саме стосується і побудови нових блоків: в ході належних процедур отримання дозволів необхідно підтвердити, що діяльність, пов'язана з побудовою, пуском та експлуатацією нової АЕС не загрожує безпеці уже існуючої АЕС.

3.5.7 Зауваження щодо змісту дослідження впливу на навколишнє середовище

Загальні вимоги щодо змісту даного дослідження впливу на навколишнє середовище, виконаного в рамках процедури отримання екологічного дозволу, сформульовані в Додатку № 6 до Постанови Уряду № 314/2005. (XII.25.) Діючи відповідно до цього, опис різних впливів можна знайти в відповідних главах.

Міркування щодо декомісії розміщені в підрозділі 6.16 «Закриття нових блоків атомної електростанції» розділу 6 «Характеристики та базові дані Атомної електростанції «Пакш-II», з планованим розміщенням на пакшській виробничій території» Дослідження впливу на навколишнє середовище. Враховуючи плановану тривалість експлуатації об'єкта (60 років), неможливо надати більш точну інформацію щодо декомісії. Згідно з чинними вітчизняними законодавчими нормами, сама собою декомісія атомної електростанції є діяльністю, що вимагає проведення оцінки впливу на навколишнє середовище.

В МАТЕРІАЛІ ПОВИННІ БУТИ ВИКЛАДЕНІ МАРШРУТИ ТА СПОСОБИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЯДЕРНОГО ПАЛИВА (ЗВЕРТАЮЧИ ОСОБЛИВУ УВАГУ НА СУСІДНІ КРАЇНИ).

Перевезення ядерного палива - вид діяльності, що підлягає ліцензуванню, і для отримання ліцензії необхідно розробити план фізичного захисту. Вимоги до цього викладаються в Додатку № 3 Постанови Уряду № 190/2011. (IX. 19.) «Про фізичний захист та пов'язану з ним систему надання дозволів, звітності та моніторингу в галузі атомної енергетики», а елементи його змісту регулюються в Додатку № 4. Для того, щоб запобігти зловживанням та терористичним діям, ознайомитися з деталями цього плану можуть тільки особи, які володіють правом доступу до нього, а компетентні органи повідомляються про усі події, що трапляються протягом перевезення. Взагалі кажучи, при виборі маршруту намагаємося уникати густонаселені райони міст, а якщо це неможливо, то час для перевезення вибирається так, щоб уникнути години-пік. Крім цього, особлива увага звертається на усі очевидні джерела небезпеки, наприклад: повінь, лісова пожежа або загроза обвалів. Залежно від способу перевезення, враховуються інші чинні офіційні норми щодо перевезення небезпечних вантажів (напр.: ДОПНВ, ВОПНВ, RID, тощо).

ДОПНВ - Європейська угода про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів (ADR),

RID - Правила міжнародного перевезення небезпечних вантажів залізницею,

ВОПНВ - Європейська угода про міжнародне перевезення небезпечних вантажів внутрішніми водними шляхами (ADN)

В МАТЕРІАЛІ НЕМАЄ ІНФОРМАЦІЇ ЩОДО АРХЕОЛОГІЧНИХ РОЗКОПОК, І НЕ ЗГАДУЄТЬСЯ, ЩО В ЯКІЙ МІРІ ЗАЗНАЄ ЗГАДАНА ТЕРИТОРІЯ СТІЙКИХ ПОШКОДЖЕНЬ, ВНАСЛІДОК БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ.

Попередні археологічні розкопки згаданої території уже проведені. Документація про це (Попередня археологічна документація) входить до складу матеріалів, які були подані в зв'язку з Дослідженням впливу на навколишнє середовище.

ТРЕБА ПОКАЗАТИ, ЧИ ГОДИТЬСЯ - А ЯКЩО ТАК - ТО ЯК І В ЯКІЙ МІРІ - ЯКИЙСЬ З МОЖЛИВИХ ТИПІВ РЕАКТОРІВ ДЛЯ РОБОТИ В РЕЖИМІ ВІДСТЕЖУВАННЯ ПОТУЖНОСТІ, ЩОБ КОМПЕНСУВАТИ КОЛИВАННЯ СТРУМУ, ВИКЛИКАНІ ВСЕ ЗРОСТАЮЧОЮ ЧАСТКОЮ ДЖЕРЕЛ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГІЇ, ЯКІ УСЮДИ ПІДТРИМУЮТЬСЯ В ЄС.

Атомні електростанції плануються в першу чергу для безперервної експлуатації в режимі номінального навантаження, тому, що вони тоді найбільш ефективні в економічному плані.

Реактор, вибраний в ході вирішення питання підтримки пакшських потужностей, і паливо до нього були розроблені фірмою «Атоменергопроект» (СПБАЕП) з Санкт-Петербурга

таким чином, щоб блок реактора був здатний працювати окрім режиму первинного регулювання системного рівня, також в режимі так званого подобового відстежування навантаження, в межах 50-100 % від номінальної потужності. У випадку змін, несправностей в енергосистемі з боку споживачів чи з боку виробників, завдяки режиму відстежування навантаження створюється великий запас регулювання. Таким чином блок здатний ефективно компенсувати коливання потужності, що виникають внаслідок усе зростаючої частки джерел відновлюваної енергії в системі енергопостачання. [26,27]

Список літератури

1. MVM Magyar Villamos Művek Zrt. Új atomerőművi blokkok létesítése, Előzetes Konzultációs Dokumentáció, Budapest, 2012.10.26. Pöryr Erőterv Energetikai Tervező és Vállalkozó Zrt.
2. MVM PAKS II. Zrt. Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen, Környezeti hatástanulmány, Budapest, 2014. október MVM ERBE Zrt.
3. 1970. évi 12. tvr. az Egyesült Nemzetek Szervezete Közgyűlésének XXII. ülészakán, 1968. június 12-én elhatározott, a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés kihirdetéséről
4. 1972. évi 9. tvr. a Magyar Népköztársaság és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség között a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés szerinti biztosítékok alkalmazásáról Bécsben 1972. március 6-án aláírt egyezmény kihirdetéséről
5. 24/1990. (II. 7.) MT rendelet az atomkárokért való polgári jogi felelősségről Bécsben 1963. május 21-én kelt nemzetközi egyezmény kihirdetéséről
6. 130/1992. (IX. 3.) Korm. rendelet az atomkárokért való polgári jogi felelősségről szóló Bécsi egyezmény és az atomenergia területén való polgári jogi felelősségről szóló Párizsi egyezmény alkalmazásáról szóló, 1989. szeptember 20-án aláírt közös jegyzőkönyv kihirdetéséről
7. 1972. évi 28. tvr. a nukleáris és más tömegpusztító fegyverek tengerfenéken és óceánfenéken, valamint ezek alattalájában való elhelyezésének tilalmáról, az Egyesült Nemzetek Szervezete Közgyűlésének XXV. ülészakán 1970. december 7-én elfogadott szerződés kihirdetéséről
8. 1999. évi L. törvény az ENSZ Közgyűlése által elfogadott Átfogó Atomcsend Szerződésnek a Magyar Köztársaság által történő megerősítéséről és kihirdetéséről
9. 1987. évi 8. tvr. a nukleáris anyagok fizikai védelméről szóló egyezmény kihirdetéséről
10. 28/1987. (VIII. 9.) MT rendelet a Bécsben, 1986. szeptember 26-án aláírt, a nukleáris balesetekről adandó gyors értesítésről szóló egyezmény kihirdetéséről
11. 1997. évi I. törvény a nukleáris biztonságról a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében Bécsben, 1994. szeptember 20-án létrejött Egyezmény kihirdetéséről
12. 29/1987. (VIII. 9.) MT rendelet a Bécsben, 1986. szeptember 26-án aláírt, a nukleáris baleset, vagy sugaras veszélyhelyzet esetén való segítségnyújtásról szóló egyezmény kihirdetéséről
13. 2001. évi LXXVI. törvény a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség keretében a kiégett fűtőelemek kezelésének biztonságáról és a radioaktív hulladékok kezelésének biztonságáról létrehozott közös egyezmény kihirdetéséről
14. STATUTE as amended up to 23 February 1989, International Atomic Energy Agency
15. 1967. évi 22. törvényerejű rendelet a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség kiváltságairól és mentességeiről Bécsben, 1959. július 1-jén létrejött egyezmény kihirdetéséről
16. 93/1989. (VIII. 22.) MT rendelet a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség között kötött, a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség által Magyarországnak nyújtott műszaki segítségről szóló, 1989 június 12-én aláírt Felülvizsgált Kiegészítő Megállapodás kihirdetéséről
17. 148/1999. (X.13.) Korm. rendelet az országhatáron áterjedő hatások vizsgálatáról szóló, Espoóban (Finnország), 1991. február 26. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről
18. Nemzeti Energiastratégia 2030. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2012
19. A Magyar Villamosenergia-rendszer közép- és hosszú távú forrásoldali kapacitásfejlesztése 2013.

- Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. Budapest, 2013.
20. A Magyar Villamosenergia-rendszer hálózatfejlesztési Terve 2013
MAVIR Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. Budapest, 2013.
 21. IAEA Safety Standard Series No. GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 2002
 22. EPR-METHOD 2003: for Developing Arrangements for Response to a Nuclear or Radiological Emergency
International Atomic Energy Agency (IAEA)
Vienna, 2003
 23. Generic Assessment Procedures for Determining Protective Actions during a Reactor Accident, TECDOC-955. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 1995
 24. Generic Procedures for Assessment and Response during a Radiological Emergency
TECDOC-1162. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 2000
 25. Generic Procedures for Monitoring in a Nuclear or Radiological Emergency, TECDOC-1092. International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, 1999
 26. Key Features of MIR.1200 (AES-2006) design and current stage of Leningrad NPP-2 construction (Diabemutató, 10. oldal) Presented by: I. Ivkov
Saint-Petersburg Institute „Atomenergoproekt” (JSC SPAEP)
 27. Technical and Economic Aspects of Load Following with Nuclear Power Plants
NUCLEAR ENERGY AGENCY (23. oldal). Nuclear Development, June 2011