


НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ

**ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ**

Серпень 2015

JADROVÁ ENERGETICKÁ SPOLOČNOSŤ SLOVENSKA, a. s.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	2/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Анотація документу

Даний документ містить Звіт про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище для запланованої діяльності відповідно до статті 31 і додатку № 11 та 15 Закону № 24/2006., про оцінку впливу на навколишнє середовище та про внесення змін до деяких законів. Звіт про оцінку діяльності являється наступним прогресивним кроком в оцінці впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище, який який нав'язує на розроблений намір відповідно до статті 22 Закону (березень 2014) та виданий Діапазон оцінки запланованої діяльності відповідно до статті 30 Закону (МОНС, травень 2014).

Предметом запропонованих заходів є *Новий ядерний блок на території Ясловське Богуніце*, який передбачає будівництво нової АЕС та будівництво всіх пов'язаних з ним об'єктів та технологічного обладнання.

Запланована діяльність планується у Західному регіоні Словачької Республіки в Трнавському самоврядному краї, площа для розміщення нового ядерного блоку безпосередньо примикає до існуючих комплексів атомних електростанцій Ясловське Богуніце (ЕБО), та також використовує частину території виведених з експлуатації JE A1 та JE V1. З технічної точки зору це буде електростанція з реактором типу PWR покоління III+, одноблочна конструкція. Чиста електрична потужність до 1700 МВт. Проектний термін служби атомної електростанції розрахований на 60 років. Проект буде розглядатися таким чином, щоб забезпечити дотримання відповідного законодавства та стандартів безпеки відповідно до правил і вимог ÚJD SR, МАГАТЕ та WENRA. Намір побудувати NJZ відповідає основним стратегічним документам Словачької Республіки в галузі енергетики. Планована діяльність буде розглядати один варіант розташування та технічного рішення.

Цей Звіт про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище здійснюється відповідно до вимог вищевказаного закону, у сфері потенційного транскордонного впливу, і містить загальну характеристику запланованої діяльності, інформацію щодо поточного стану навколишнього середовища території, на якій ця запланована діяльність буде здійснюватися, а також територій, які будуть перебувати від впливом запланованої діяльності, комплексне виявлення даних, опис та оцінка очікуваних екологічних наслідків запропонованих заходів, у тому числі порівняння з існуючим становищем навколишнього середовища, в місці її реалізації та у сфері очікуваного впливу, огляд операційних ризиків та їх можливий вплив на території та населення, пропозиції з моніторингу та оцінки впливу діяльності на навколишнє середовище та населення, і пропозиція щодо заходів для усунення або зменшення негативних наслідків запропонованих заходів на етапі підготовки, функціонування та виведення з експлуатації.

Докладна оцінка впливу нового ядерного блоку на окремі компоненти навколишнього середовища та здоров'я населення була проведена на підставі детального аналізу відповідно до статті 31 вищезазначеного закону та відповідно до визначеного діапазону оцінки, встановленого МОНС СР та доступна у словацькій, англійській та німецькій мовах у Звіті про оцінку запланованої діяльності. Усі отримані зауваження, як вітчизняні, так і зарубіжні, визначені в Додатку 2. Звіту про оцінку запланованої діяльності.

Вплив запланованої діяльності на навколишнє середовище в усіх оцінюваних сферах, у яких би міг виникнути можливий транскордонний вплив (населення, іонізуюче випромінювання, повітря, поверхнева та підземна води і землі) не проявляється або є незначним.

Згідно з додатком № 13 зазначеного Закону пропонується діяльність включена до переліку видів діяльності, що підлягають обов'язковій міжнародній оцінці з точки зору їх впливу на навколишнє середовище, які перевищують національні кордони. Потенційно найбільш постраждалими являються район а так звані критичні групи населення, що знаходиться в безпосередній близькості від місця розташування пропонуваної діяльності. За результатами оцінки впливу на здоров'я населення і на різні компоненти навколишнього середовища, в тому числі аналізу впливу нестандартних станів, вже на даний момент виконано всі вимоги щодо захисту здоров'я і навколишнього середовища.


Отже у цьому контексті, за умови, що вимоги охорони навколишнього середовища і здоров'я населення на даній території будуть забезпечені, виникнення значних транскордонних впливів практично виключено. Незважаючи на цей факт, у цьому Звіті про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище (та в основному Звіті про оцінку)

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.

Tomášikova 22, 821 02 Bratislava


Slovenská republika

www.jess.sk


	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	3/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Зміст


Анотація документу	2
Зміст	3
A. ОПИС ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЦІЛІ	6
A.I. Назва	6
A.II. Характер	6
A.III. Класифікація	6
A.IV. Мета	6
A.V. Користувач	6
A.VI. Класифікація	6
A.VII. Терміни початку та закінчення будівництва та експлуатації	9
A.VIII. Обґрунтування розташування в даній місцевості	9
A.VIII.1. Обґрунтування потреби щодо міжнародних зобов'язань Словацької Республіки	9
A.VIII.2. Обґрунтування потреби щодо енергетичної політики Словацької Республіки	9
A.VIII.3. Обґрунтування розташування на території Ясловське Богуніце	10
A.VIII.4. Обґрунтування потреби по відношенню до розвитку виробництва і споживання електроенергії ...	10
A.IX. Відгук про транскордонний вплив	11
B. КОРОТКИЙ ОПИС ТЕХНІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ	12
B.I. Предмет діяльності	12
B.II. Загальна інформація	13
B.III. Специфічні параметри NJZ	14
B.III.1. Технічні параметри	14
B.III.2. Технологічне рішення	27
B.III.3. Проектні рішення	34
B.III.4. Експлуатаційні рішення	36
B.III.5. Відомості про будівництво	43
B.III.6. Дані про закінчення експлуатації і виведення об'єкту з експлуатації	43
B.IV. Розгляд іншого обладнання та планів розташування на території	44
B.IV.1. Прогнозований період експлуатації і виведення з експлуатації наступних атомних обладнань на даній території	45
B.V. Вхідні та вихідні дані	46
B.V.1. Вхідні дані	46
B.V.2. Вихідні дані	48
C. ВАРІАНТИ ПРОПОНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	51
D. ОПИС КОМПОНЕНТІВ І ЕЛЕМЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, ЯКІ МОЖУТЬ БУТИ ЗАЧЕПЛЕНІ ПЛАНОВАНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ	53
D.I. Розмежування заторкнутої території	53
D.II. Іонізуюче випромінювання	53
D.II.1. Загальна інформація про джерела опромінення населення	53
D.II.2. Радіаційна ситуація доторкнутої території	54
D.III. Гідрологічні умови	63

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	4/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

D.III.1.	Поверхнева вода.....	63
D.IV.	Ландшафт	72
D.IV.1.	Сучасна структура краєвиду.....	72
D.IV.2.	Ландшафтний образ місцевості та пейзажі	72
D.V.	Комплексна оцінка існуючих екологічних проблем	73
E.	ОПИС МОЖЛИВИХ ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, У ТОМУ ЧИСЛІ ЗДОРОВ'Я АБО ЇЇ ВАРІАНТІВ, ТА ОЦІНКА ЇХ СЕРІОЗНОСТІ.....	75
E.I.	Вплив іонізуючого випромінювання	75
E.I.1.	Вплив радіоактивних викидів.....	75
E.I.2.	Вплив на підземні води	87
E.II.	Вплив на фізичний стан вод	90
E.II.1.	Вплив на поверхневі води	90
E.II.2.	Вплив на підземні води (нерадіаційний)	95
E.II.3.	Вплив процесу будівництва та завершення строку експлуатації.....	96
E.III.	Вплив на ландшафт	96
E.III.1.	Вплив на структуру ландшафту та екологічну стабільність території	96
E.III.2.	Візуальна оцінка ландшафту – зображення ландшафту	97
E.III.3.	Вплив під час будівництва та завершення експлуатації	98
E.IV.	Фактори ризику під час експлуатації	99
E.IV.1.	Фактори ризику радіаційного забруднення.....	99
E.IV.2.	Нерадіоактивні ризики	125
F.	ОПИС ЗАХОДІВ, ЩО ПОМ'ЯКШУЮТЬ НАСЛІДКИ ПРОПОНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	126
F.I.	Заходи територіального планування	126
F.II.	Технічні заходи	126
F.III.	Технологічні заходи.....	127
F.IV.	Організаційні та експлуатаційні заходи	127
F.V.	Інші заходи.....	129
G.	Методи оцінки та джерела даних.....	130
H.	пропозиції щодо моніторингу та післяпроектного аналізу	133
H.I.	Пропозиції щодо моніторингу	133
H.I.1.	Радіаційний моніторинг.....	133
H.I.2.	Нерадіаційний моніторинг.....	134
H.II.	Пропозиції щодо перевірки дотримання умов.....	134
I.	НЕДОЛІКИ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ У ВІДОМОСТЯХ.....	135
J.	резюме нетехнічного характеру.....	136
J.I.	Загальна інформація щодо запропонованої діяльності	136
J.I.1.	Предмет	136
J.I.2.	Розташування.....	136
J.I.3.	Короткий опис технічних та технологічних рішень.....	137
J.I.4.	Основні технічні характеристики NJZ	137
J.II.	Вхідні та вихідні дані	138
J.II.1.	Вхідні дані	138
J.II.2.	Вихідні дані	139

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	5/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J.III.	Дані про стан навколишнього середовища на території інтересу	141
J.IV.	Характеристика впливів на навколишнє середовище	142
J.IV.1.	Вплив іонізуючого випромінювання	142
J.IV.2.	Вплив на поверхневі води (нерадіаційний)	144
J.IV.3.	Вплив на підземні води (нерадіаційний)	144
J.IV.4.	Вплив на ландшафт	144
J.IV.5.	Вплив процесу будівництва та завершення строку експлуатації.....	145
J.V.	Експлуатаційні ризики	145
J.V.1.	Радіаційні наслідки проектних аварій	145
J.V.2.	Радіаційні наслідки важкої аварії	146
J.V.3.	Ризик терористичного акту	146
J.V.4.	Інші ризики радіаційного ураження, що пов'язані з експлуатацією ядерних установок	147
J.V.5.	Ризики, що виникають в результаті інших видів діяльності людини в місцевості	147
J.V.6.	Підготовка до виникнення аварійних ситуацій	148
J.V.7.	Відповідальність за ядерну шкоду	148
J.V.8.	Нерадіаційні ризики.....	149
J.VI.	Пропозиції щодо моніторингу	149
J.VII.	Заходи щодо зниження впливу	149
J.VIII.	Висновок	150
K.	СПИСОК ДОДАТКОВИХ ЗВІТІВ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	151
K.I.	Фундаментальне дослідження для розробки Звіту.....	151
K.II.	Процесуальні документи.....	152
K.III.	Інші документи.....	152
L.	дата та підтвердження правдивості даних	154
L.I.	Місце та дата виконання.....	154
L.II.	Підтвердження правдивості та повноти даних.....	154
	Список скорочень та термінів.....	155
	Основні величини і одиниці	160
	Список таблиць	161
	Список рисунків.....	162
	Список додатків.....	163

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	6/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

A. ОПИС ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ЇЇ ЦІЛІ

A.I. Назва

Новий ядерний блок на території Ясловське Богуніце.

A.II. Характер

Новий напрямок діяльності.

A.III. Класифікація

Згідно з додатком № 8 Закону діяльність класифікують наступним чином:

Розділ: 2. Енергетична промисловість

Відомчий орган: Міністерство економіки Словачької Республіки

Пункт: 4. Атомні електростанції та інші установи з ядерними реакторами (за винятком дослідницьких установок для виробництва і конверсії матеріалів, що здатні до розщеплення та відновлення, максимальна теплова потужність яких не перевищує 1 кВт постійного теплового навантаження), в тому числі їх виведення з експлуатації та утилізація. Атомні електростанції та атомні реактори перестають бути такою установкою, коли з їх території назавжди видалять ядерне паливо та інші радіоактивно забруднені елементи.

Обмежувальні величини: Частина А (обов'язкова оцінка) - без обмежень

A.IV. Мета

Виробництво електроенергії.

A.V. Користувач

АТ Словачька ядерна енергетична компанія


A.VI. Класифікація

Пропонована діяльність знаходиться у Західному регіоні Словачької Республіки в Трнавському самоврядному краї, в безпосередній близькості від існуючих комплексів атомних електростанцій Ясловське Богуніце (ЕВО). Для розташування нового ядерного блоку запропоновано використати також частину території виведених з експлуатації JE A1 та V1, що знижує потребу в занятті нових площ.

Територіальні одиниці, на яких будуть розміщені всі складові частини планованої діяльності (тобто ділянка для розміщення і будівництва NJZ та коридори пов'язаних інфраструктур):

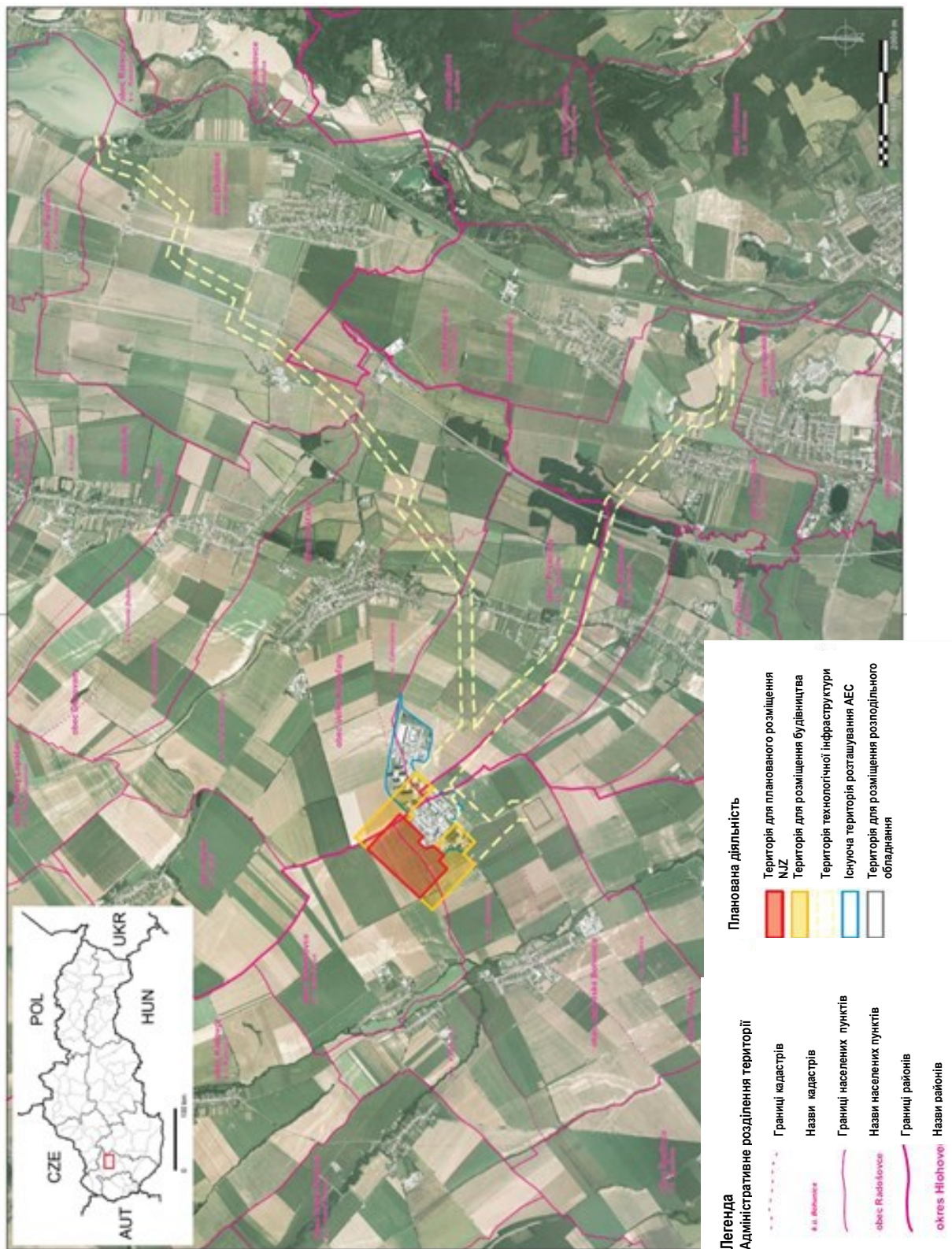
к.т. Ясловце, к.т. Богуніце, к.т. Радошовце, к.т. Ратковце, к.т. Червенік, к.т. Мадуніце, к.т. Вельке Костолани, к.т. Закостояни, к.т. Печеняди, к.т. Долне Дубовани, к.т. Драговце, к.т. Пештяни.


Діапазон площ для розташування всіх компонентів планованої діяльності визначений консервативно (максимально можливий діапазон), а його фактичний діапазон буде меншим. З цієї причини в документі не вказані номери ділянок (з практичної точки зору).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	7/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Загальна схема розташування планованої діяльності зображена на наступному рисунку:

Рис. А.VI.1: Загальна схема розташування планованої діяльності



	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	8/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

До прилеглих населених пунктів відносяться ті населені пункти, на території яких має впроваджуватись запланована діяльність, тобто на території яких фізично розташовані всі компоненти запропонованих заходів, тобто ділянка для розташування та будівництва NJZ та коридори супутньої інфраструктури, у тому числі їх найближчі околиці.

Також прилеглими населеними пунктами вважаються ті населені пункти, які можуть бути заторкнутими проголошеною зоною аварійного планування. Вона на даний час для NJZ ще не була визначена (буде визначена на наступних етапах розгляду проекту, за межами процедури EIA), але відповідно до інструкцій безпеки IAEA¹ для реакторів з потужністю більшою 1000 МВт, радіус внутрішньої зони планування на випадок аварії рекомендується в діапазоні від 3 до 5 кілометрів. Тому консервативно це стосується кадастрових територій населених пунктів, розташованих на відстані до 5 км від межі зони для розміщення NJZ.


В підсумку до прилеглих населених пунктів відносяться ті населені пункти, які б могли постраждати від значних наслідків планованої діяльності. Як впливає з аналізу потенційних впливів на різні компоненти навколишнього середовища, проведеного у відповідних розділах цього Звіту про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище (та основного Звіту про оцінку), масштаб значного впливу не перевищить вищезазначену територію розташування планованої діяльності та консервативну зону аварійного планування.

З урахуванням вищесказаного був визначений наступний список прилеглих населених пунктів:

Таб. А.VI.1: Список прилеглих населених пунктів

Край	Район	Кадастрова територія населеного пункту	Площа для розташування та будівництва NJZ	Коридор – вода технічна	Коридор – стічні та дощові води	Коридор - електро	5 км зона від території NJZ
Трнавський	Трнава	Ясловське Богуніце	•			•	•
		Малженіце					•
		Радошовце	•				•
		Долне Дубове					•
		Катловце					•
		Шпачінце					•
	Глоговець	Ратковце	•		•		•
		Жлковце					•
		Червенік			•		
		Траковіце					•
		Мадуніце		•	•		
	Пештяни	Ніжна					•
		Печеняди	•	•	•		•
		Вельке Костолани	•	•			•
		Дубовани		•			•
		Драговце		•			
		Долний Лопашов					•
		Хтелніца					•
		Пештяни		•			

1 IAEA Safety Guide No. GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	9/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

A.VII. Терміни початку та закінчення будівництва та експлуатації

Дата початку будівництва:	2021
Дата введення в пробну експлуатацію:	2027
Дата введення в експлуатацію:	2029

A.VIII. Обґрунтування розташування в даній місцевості

A.VIII.1. Обґрунтування потреби щодо міжнародних зобов'язань Словацької Республіки

З точки зору енергетичної політики Європейського Союзу, яка поставила перед собою за мету до 2050 року скоротити викиди парникових газів на 80 - 95% порівняно з рівнем 1990 року (*План дій в енергетичній сфері до 2050 року - Енергетична дорожня карта до 2050 року*) очікується, що електроенергія в низьковуглецевій економіці матиме центральну роль. З цих причин до 2050 року буде необхідно забезпечити майже повну ліквідацію викидів CO₂ під час виробництва електроенергії.

Найбільш підходящим виробництвом електроенергії з низьким вмістом вуглецю, як правило, вважаються поновлювані джерела енергії (ПДЕ). Але в словацьких умовах, незважаючи на збільшення їх використання, вони можуть розглядатися тільки в якості додаткових ресурсів (крім гідроелектростанцій). Вдяка їх експлуатаційним, але значною мірою також вартісним характеристикам, не може бути альтернативою традиційних технологій виробництва електроенергії.


Так як поки що Європейський союз не може гарантувати енергетичну безпеку держав-членів (як це було очевидно під час газової кризи в 2009 році або протягом обмежених поставок з Російської Федерації восени 2014 року), залишає їм право визначати собі енергетичну політику і, в першу чергу, енергетичний баланс, щоб забезпечити свої власні потреби в енергії. З цієї точки зору для Словацької Республіки немає ніяких обмежень у використанні ядерної енергії як рушійної сили низьковуглецевого зростання.

Із 78% низьковуглецевої електроенергії, виробленої в 2013 році в Словаччині, більше 66% вироблялося атомними електростанціями. Таким чином, якщо Словацька Республіка повинна буде досягти, щоб низьковуглецева економіка була у відповідності з цілями ЄС, немає іншої альтернативи, ніж використання ядерної енергії. Ядерна енергетика, як і ПДЕ, являється безвуглецевим або ж низьковуглецевим джерелом енергії. Атомна енергетика своїми властивостями є найбільш підходяща для задоволення потреб в основній зоні та для стабілізації системи електрифікації Словацької Республіки.

A.VIII.2. Обґрунтування потреби щодо енергетичної політики Словацької Республіки

Новий ядерний блок на території Ясловське Богуніце відповідає затвердженій Енергетичній політиці Словацької Республіки (2014) та іншим релевантним документам Словацької Республіки. Новий ядерний блок може вважатися проектом, який значним чином сприятиме прогресу словацької енергетики в досягненні енергетичної безпеки та конкурентоспроможного, низьковуглецевого та сталого розвитку. Необхідність NJZ полягає зокрема в:

- потребі заміни виробничих потужностей діючих електростанцій у Словаччині на більш сучасні джерела,
- передбачуваному зростанні споживання електроенергії (незважаючи на її економію),
- необхідності стабільних та низьковуглецевих джерел у виробництві електроенергії,
- очікуваному зменшенні використання викопного палива на електростанціях, через його неекологічність та зменшення внутрішніх вугільних резервів,
- неможливістю забезпечити достатнє та надійне постачання електроенергії з відновлювальних джерел та
- необхідністю підвищення енергетичної безпеки Словацької Республіки.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	10/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

A.VIII.3. Обґрунтування розташування на території Ясловське Богуніце

Територія Ясловське Богуніце відповідає законодавчим вимогам щодо розташування ядерної установки, вже давно використовується для виробництва електроенергії на атомних електростанціях та для будівництва і експлуатації інших ядерних установок, має доступні площі та інфраструктуру, в тому числі джерело технічної води, мережі енергосистеми Словачької Республіки та системи поводження з радіоактивними відходами. Таким чином з екологічної точки зору вибір цієї території є ефективним використанням наявних ресурсів.

Необхідно підкреслити більш ніж 55-річний реальний досвід населення у будівництві та експлуатації ядерних блоків та переважну підтримку місцевого населення щодо використання ядерної енергії. З технічної точки зору регіон має добре розвинену інфраструктуру, як транспортну так і технічну, та кваліфіковану робочу силу. У порівнянні з іншими потенційними територіями розташування (інші регіони) територія Ясловське Богуніце має перевагу у вигляді меншої площі землевідведення, оскільки можна частково використати територію електростанцій A1 та V1, які виводяться з експлуатації. Для розміщення устаткування на будівельному майданчику може бути використана частина будівельних об'єктів та інженерних мереж, що розташовані на даній території.

Із зазначених причин будівництво NJZ саме на даній території має такі переваги, які сприятимуть прискоренню будівництва та зменшенню витрат на будівництво.

Розміщення нового ядерного блоку на території Ясловське Богуніце явно передбачає *Постанова уряду Словачької Республіки № 948/2008* та також *Енергетична політика Словачької Республіки (2014)*, для якої до її прийняття урядом в 2014 році був приведений у виконання процес SEA.

У затвердженому *Територіальному плані Трнавського самоврядного краю (2014)*, який був однаково оцінений у процесі SEA, NJZ локалізован на території ЕВО та в її безпосередній близькості, причому для його розташування та будівництва використовуються також приміщення існуючих об'єктів ЕВО.

A.VIII.4. Обґрунтування потреби по відношенню до розвитку виробництва і споживання електроенергії

Словачька Республіка розмірковує в Енергетичній політиці (2014) о виробленні електроенергії з декількох джерел енергії, беручи до уваги їх електроенергетичний потенціал та прогнозування, ціни на електроенергію і екологічні параметри джерел.


Зростання споживання електроенергії в Енергетичній політиці СР аналізується в трьох сценаріях, які відрізняються, насамперед, в припущеннях економічного зростання. У той час як низький сценарій передбачає значне уповільнення темпів економічного розвитку і зростання ВВП, базисний і високий сценарії розраховують на збільшення в динаміці економіки і прискорення економічного розвитку. У всіх сценаріях передбачається пониження енергетичної вимогливості та природні заощадження енергії. Найбільшим споживачем електроенергії є промисловість. В той же час у майбутньому не можна реально очікувати істотного відхилення від енергоємних виробничих і переробних галузей промисловості.

Завдяки зусиллям про конвергенцію економіки СР в напрямку до досягнення середнього рівня ЄС у Словаччині зростатиме споживання електричної енергії, тим самим підтверджуючи припущення зростання споживання електроенергії у всіх сценаріях прогнозування Енергетичної політики СР.

Оскільки у всіх сценаріях очікується збільшення споживання до 2035 року, в майбутньому буде необхідно забезпечити достатність нових джерел електроенергії, але не тільки для покриття цього збільшення, а також для заміни джерел, що виводяться з експлуатації.

У випадку з тепловими електростанціями в майбутньому очікують, що їх частка у виробництві електроенергії в Словаччині буде знижуватися внаслідок виведення з експлуатації застарілих джерел і обмеженого будівництва нового обладнання для копалин, оскільки перевага надаватиметься низьковуглецевому виробництву електроенергії.

У випадку з відновлюваними джерелами електричної енергії можна розраховувати на збільшення їх частки від загального обсягу виробництва електроенергії. Характер виробництва цих електростанцій не яляється ідеальним для покриття основної смуги та після будівництва планованих гідралічних електростанцій сподіваються на їх використання, головним чином, для забезпечення надання послуг з регулювання. Що стосується прогнозів розвитку виробництва електроенергії з інших ОZE, Національний план дій щодо енергії з відновлюваних джерел до 2020 року

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	11/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

передбачає збільшення частки OZE (у тому числі VE) у виробництві електроенергії з 19% до 24%. Якщо б будівництво NJZ не відбулося, то за прогнозами MH SR, представленими в Енергетичній політиці (2014), після виведення з експлуатації JE V2 Словацької Республіці би загрожував дефіцит виробничих потужностей електроенергії, виробництво якої не представляється можливим у найближчій перспективі замінити іншими низьковуглецевими джерелами.

Новий ядерний блок сприяє реалізації більшої кількості пріоритетів енергетичної політики:

- головним чином зниження залежності від імпорту викопного палива,
- збільшення частки низьковуглецевого і безвуглецевого виробництва енергії,
- використання ядерної енергетики в якості основного безвуглецевого джерела електроенергії

та її цілей у сфері електроенергетики:

- головним чином самозабезпеченість і відповідна проєкспортна здатність виробництва електроенергії,
- гнучка, низьковуглецева та стійка структура ресурсної бази,
- збереження й подальша оптимізація структури джерел виробництва електроенергії з точки зору економічної та екологічної стійкості та безпеки електроенергетичної системи,
- підвищення енергетичної безпеки шляхом підтримки будівництва джерел, які здатні стабілізувати електроенергетичну систему.

A.IX. Відгук про транскордонний вплив

Планована діяльність перебуває в списку видів діяльності, що підлягають обов'язковій міжнародній оцінці з точки зору їх впливу на навколишнє середовище за межами державного кордону (Додаток № 13 до Закону № 24 /2006 Про оцінку впливу на навколишнє середовище, з поправками) наступним чином:

Пункт 2. Теплові електростанції та інші установки для спалювання з тепловою потужністю 300 МВт або більше, далі - атомні реактори та інші атомні реактори (за винятком дослідницьких установок для виробництва і конверсії розщеплених та збагачених матеріалів, максимальна потужність яких не перевищує 1 кВт постійного теплового навантаження).


Відповідно до § 40 вказаного Закону являється предметом транскордонної оцінки впливу. Транскордонний процес оцінки буде проведений відповідно до двосторонніх угод, укладених із сусідніми країнами. Компетентним органом для оцінки транскордонного впливу є Міністерство охорони навколишнього середовища СР.

Всі юридичні та інші вимоги щодо захисту навколишнього середовища і здоров'я населення в пропонованій діяльності нового ядерного блоку зважають на прилеглі території та групи населення, які знаходяться з нею в тісному контакті. Потенційно найбільш заторкнуті території та населення знаходяться в безпосередній близькості від території розташування планованої діяльності.

Відстань від найближчих житлових зон прилеглих населених пунктів коливається найбільш в діапазоні кілометрів. За результатами оцінки впливу на здоров'я населення і на окремі компоненти навколишнього середовища, в тому числі аналізу впливів нестандартних сценаріїв, вже в найближчому районі дотримані всі вимоги щодо захисту здоров'я і навколишнього середовища. І тим не менш, відстань пропонованої діяльності від національних кордонів сусідніх країн коливається в порядку десятків аж сотень кілометрів, і виглядає наступним чином:

- Чеська Республіка 37 км,
- Австрія 54 км,
- Угорщина 61 км,
- Польща 139 км,
- Україна 330 км.

Отже в цьому контексті, за умови забезпечення вимог охорони навколишнього середовища і здоров'я населення в найближчій доторкнутій зоні, поява значних транскордонних впливів практично виключена. Незважаючи на цей факт, були зроблені аналізи з впливу радіації на прикордонні території найближчих сусідніх країн, як для нормальної роботи нового блоку, так і для репрезентаційних консервативних випадків проектних і тяжких аварій.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	12/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

В. КОРОТКИЙ ОПИС ТЕХНІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

В.І. Предмет діяльності

Планованою діяльністю є нова АЕС на території Ясловське Богуніце, в тому числі всі суміжні ділянки, будівельні об'єкти та технологічне обладнання для експлуатації та будівництва електростанцій.

Складовою частиною діяльності являються наступні елементи:

Блоки електростанцій:

тип:	реактор з водою-охолоджувачем під тиском (PWR)
покоління:	III+
чиста встановлена електрична потужність ² :	до 2400 МВт _e
кількість блоків	1
строк експлуатації:	60 років

Будуть використані комерційно доступні блоки постачальників, референційний список яких наведено нижче в розділі В.III.1.3. Основна інформація про референційні проекти (сторінка 17 цього Звіту про оцінку трансграничного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище та наступні сторінки), в той час не виключаються проекти від інших виробників, які будуть відповідати обалці параметрів, використовуваних для оцінки впливу на навколишнє середовище. Використовуватиметься такий тип реактора, який представляє актуально найкращу наявну технологію і який перед введенням в експлуатацію NJZ буде отестований та безпечно випробуваний в іншій атомно розвиненій країні.

Постачальник буде вибраний згодом у подальших етапах підготовки проекту, вибір постачальника не являється предметом оцінки впливу на навколишнє середовище. Параметри, які використовуються для оцінки наслідків, консервативно враховують обладнання всіх постачальників, що приймаються до уваги.

Складовою частиною блоків будуть всі необхідні будівельні об'єкти та технологічне обладнання 1-го контуру, 2-го контуру, охолоджуючого контуру, допоміжні об'єкти та технологічні операції, у тому числі всі супутні і викликані інвестицій (засоби комунікації, автостоянка, тротуари, насадження тощо).

Приєднання до електромережі:

відведення електричної енергії:	наземні лінії передач 400 кВ
резервні лінії для власних потреб:	наземні/підземні лінії передач 110 кВ

Електрична потужність блоків буде видаватися за допомогою наземних ліній електропередач 400 кВ до нової підстанції Ясловське Богуніце. Ця підстанція стане частиною енергосистеми Словацької Республіки, яка знаходиться під управлінням SEPS. Отже не є предметом планованої діяльності.

Водопостачання:

Водопостачання:	підземний трубопровід, існуюча інфраструктура
Відведення стічних та дощових вод:	підземний трубопровід


Постачання технічної води передбачається новозбудованим підземним трубопроводом з водоймища (водосховище Слнява).

Постачання питної води буде здійснюватись з використанням існуючої інфраструктури даного району.

Відведення стічних вод здійснюватиметься новим колектором стічних вод у водоприймач (річка Ваг або побудований на ній Драговський канал).

Відведення дощової води здійснюватиметься новим колектором дощової води у водоприймач (річка Дудваг).

² Термін "чиста встановлена електрична потужність" виходить з Діапазону оцінки. Під цим терміном мається на увазі потужність, що віддається системі передач Словацької Республіки (тобто чиста електрична потужність нового ядерного блоку або ж окремих референційних проектів).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	13/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Далі складовою частиною планованої діяльності являються площі та устаткування для будівництва (устаткування будівельного майданчика), які включають всі елементи, необхідні для будівельного підрядника під час будівництва або ж конструкційної діяльності. Оснащення будівельного майданчика буде здійснюватися на площадках, що безпосередньо знаходяться біля ділянок будівництва енергетичних об'єктів.

В.ІІ. Загальна інформація

Основним елементом атомних електростанцій є ядерний реактор, який спрямований на використання енергії, що міститься в масі ядерного палива і ядерного синтезу для виробництва тепла. Це тепло потім використовується для генерації пари. В ядерних реакторах, які в даний час доступні в усьому світі, використовується виключно ядерна реакція поділу.


Для планованої діяльності був вибраний реактор PWR (водо-водяний реактор під тиском), який є найбільш використовуваним і в даний час найбільш вбудований тип реактора в світі. Ці типи реакторів вже давно використовуються в Словаччині і з ними мають довгостроковий оперативний досвід. Технологія реакторів типу PWR використовує для охолодження звичайну демінералізовану воду. При проходженні через реактор охолоджувач (вода) нагрівається, декількома охолоджуючими петлями струмує через первинну сторону парогенераторів, де через поверхню теплообміну віддає частину своєї теплової енергії на вторинну сторону, і, нарешті, знову повертається назад в реактор. Для реакторів PWR характерно, що вторинний контур (основну частину якого являють собою паропроводи, турбіна, конденсатор і система водопостачання парогенераторів) повністю відділений від реактора і ядерного палива та містить тільки практично неактивну воду.

Атомні електростанції в якості ядерного палива використовують уран, який збагачений високою концентрацією ізотопів урану U-235 до рівня приблизно до 5 %. Паливний стержень є головним елементом реактора, в якому виділяється тепло. Він складається з таблеток оксиду урану (UO₂), вкладених та запечатаних в цирконієві трубки. Паливні стержні зібрані в паливові комплекти (касети), які під час відключень для заправки палива вставляються в активну зону реактора.

Технологія ядерних реакторів за рівнем технічного розвитку відноситься до категорій, які називаються покоління. Пропонований реактор (або ж електростанція) відноситься до покоління III+, інші атомні електростанції у Словаччині відносяться до попереднього покоління II. Проекти реакторів покоління III+ в даний час являються найкращою доступною технологією, в даний час будуються в декількох країнах ЄС і в світі, та будуть вводитися в експлуатацію в майбутньому періоді. Пропонують істотні переваги в сфері безпеки, такі як більш широке використання пасивної безпеки, надійність захисної оболонки при падіннях великих літаків та інших зовнішніх впливів, подовжений строк без втручання оператора у випадку аварії або нещасного випадку, більш висока сейсмостійкість, зниження продукції радіоактивних відходів.

Основним законом, регулюючим умови використання ядерної енергії в Словацькій республіці, є Закон № 541/2004 Кодексу законів, Про мирне використання атомної енергії (атомний закон), з поправками та Закон № 355/2007, Про захист, підтримку та розвиток охорони здоров'я, з поправками. Згідно з цими законами і відповідними нормативами при використанні атомної енергії треба дбати на дотримання вимог з ядерної безпеки, захисту від радіації, фізичної охорони та готовності до аварійних ситуацій. Для нового ядерного джерела (NJZ) необхідно застосувати в проекті електростанції не тільки всі вимоги національної безпеки, але й вимоги стандартів безпеки IAEA (Міжнародного агентства з атомної енергії) та вимоги WENRA (Асоціація західноєвропейських органів для нагляду за ядерною безпекою) для нових атомних джерел.

Всі ці вимоги ґрунтуються не тільки на діючих правилах, дійсних на час підготовки, проектування і будівництва електростанції, але враховують внесення можливих нових вимог до ядерної безпеки та проекту електростанції на будь-якій стадії її життєвого циклу. Таким чином, постійно враховується поточний стан галузевих стандартів відповідно з розвитком найкращих доступних технологій, в тому числі досвід при вирішенні можливих нестандартних або ж аварійних ситуацій на ядерних установках у світі.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	14/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

V.III. Специфічні параметри NJZ

У цій главі описуються конкретні параметри та вимоги, пов'язані з новим ядерним блоком на території Ясловське Богуніце.

V.III.1. Технічні параметри

V.III.1.1. Основні технічні припущення

Основні технічні характеристики нового ядерного блоку наведені в наступних пунктах:

- Блок атомної електростанції буде оснащений реактором типу PWR, покоління III+, один блок.
- Чиста встановлена потужність близько 1700 МВт.
- Термін служби не менше 60 років.
- Існуючі проект, ліцензований в країні походження, в деякій країні ЄС або в іншій ядерно розвиненій країні (США, Росії, Японії, Південній Кореї, Китаї і т.д.) на момент відбору постачальника принаймні на стадії просунутої фази будівництва в іншому місці.
- Постачання під ключ або постачання технологічних одиниць з координаційною функцією постачальника ядерного острова.
- Поставка технології та поставка ядерного палива, беручи до уваги можливість диверсифікації постачальника ядерного палива.
- Забезпечення процесу ліцензування здійснюватиметься відповідно до закону Словацької Республіки, використовуючи досвід і рекомендації міжнародних організацій.
- Електростанція працюватиме в режимі базової частини щоденного графіку навантаження і з технічної точки зору матиме право надавати операторові вищестоящої системи передачі послуги, що відповідають 1,2 та 3 ступені регуляції.
- Блок зможе постійно працювати з потужністю в діапазоні від 50 до 100% від номінальної потужності та буде в змозі задовольнити необхідні технічні умови для доступу та підключення обладнання для виробництва електроенергії.
- Коефіцієнт технічного використання блоку в 12-місячний період буде більше ніж 0,9 (час перебування блоку в працездатному стані/календарний фонд).

V.III.1.2. Основні параметри безпеки

V.III.1.2.1 Основні цілі безпеки


Проект NJZ буде розроблений таким чином, щоб в повній мірі було забезпечене виконання основних цілей безпеки відповідно до законодавства та вимог ÚJD SR, IAEA та WENRA NRA CP до нових електростанцій.

Першорядною метою безпеки є захист людей, суспільства і навколишнього середовища від несприятливих наслідків іонізуючого випромінювання.

Для забезпечення найвищого можливого рівня безпеки, який може бути досягнутий під час експлуатації атомного обладнання, повинні виконуватися наступні заходи:

- Не допустити неконтрольоване опромінювання людей та викиди радіоактивних речовин у навколишнє середовище.
- Звести до мінімуму ймовірність виникнення подій, які можуть призвести до втрати контролю над активною зоною реактора, над реакцією поділу, радіоактивним джерелом або будь-яким іншим джерелом випромінювання.
- У разі виникнення таких подій прийняти всі необхідні заходи таким чином, щоб звести їх наслідки до мінімуму.
- Забезпечити суворий технічний та адміністративний контроль над усіма радіоактивними джерелами.

Дотримання основної мети безпеки буде розглядатися на всіх етапах життєвого циклу ядерної установки, тобто при її плануванні, виборі майданчика, проектуванні, виробництві, будівництві, введенні в експлуатацію та експлуатації,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	15/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

аж до виведення з експлуатації, навіть включаючи транспортування радіоактивних матеріалів і відходів та поводження з радіоактивними відходами.

V.III.1.2.2 Імовірнісні характеристики безпеки

Всі загальні параметри енергоблоків, що прийняті до уваги при реалізації NJZ, були розроблені з урахуванням вимог реакторів покоління III + та відповідно до вимог IAEA та WENRA до нових електростанцій.

Для NJZ необхідно, щоб імовірність виникнення важкого пошкодження активної зони, з урахуванням всіх можливих сценаріїв аварій і їх комбінацій, була нижче ніж 10^{-5} /рік, а також, аби було практично неможливе, щоб пошкодження активної зони могло призвести до сильного та швидкого витоку радіонуклідів із захисної оболонки та будівлі зберігання палива (поки басейн для зберігання відпрацьованого палива не являється частиною захисної оболонки), причому імовірність таких подій в будь-якому випадку має бути нижче ніж 10^{-6} /рік.

V.III.1.2.3 Основні вимоги до стійкості до ризиків і несправностей NJZ

Внутрішні ризики

Відповідно до вимог постанови ÚJD SR № 430/2011 Зб.з. про вимоги до ядерної безпеки, проект NJZ буде враховувати потенційну можливість виникнення збоїв, які б могли поставити під загрозу безпеку ядерного блоку.

Наступні типи потенційно можливих внутрішніх подій, пов'язаних з ризиком (зазначені у вимогах IAEA до проекту ядерних електростанцій в стандарті SSR 2/1 - Безпека атомних електростанцій - Проект, 2012), будуть проаналізовані в проекті NJZ:

- внутрішні пожежі і вибухи,
- внутрішні повені,
- внутрішньо створені літаючі об'єкти,
- обвал споруд,
- падіння вантажу,
- тріщини трубопроводу,
- наслідки бризкаючих носіїв з пошкоджених систем,
- електромагнітна інтерференція.

На підставі результатів аналізу внутрішніх ризиків в проекті NJZ вживатимуться заходи щодо запобігання або ж пом'якшення наслідків внутрішніх подій таким чином, щоб не ставити під загрозу безпеку електростанції.

Зовнішні ризики


Проект NJZ буде враховувати зовнішні події природного походження і зовнішні впливи, викликані людською діяльністю людини, які були визначені в процесі оцінки території для будівництва NJZ.

Загальний список зовнішніх подій визначен у вимогах IAEA для проекту атомних електростанцій SSR 2/1 Safety of nuclear power plants -Design (2012) та уточнений в інструкції IAEA NS-G-1.5 External events excluding earthquakes in the design of nuclear power plants (2003) та WENRA Report Safety of new NPP designs 2013.

Список зовнішніх подій, який буде відображений в проекті NJZ, буде конкретизований відповідно до умов Словацької Республіки і території Ясловське Богуніце. Вимоги до врахування зовнішніх подій в проекті ядерних установок містяться у постанові ÚJD SR ч. 430/2011 Зб.з. про вимоги до ядерної безпеки, в якій також зазначен мінімальний діапазон зовнішніх подій, необхідних для аналізу.

Беручи до уваги вищенаведені джерела, проект NJZ буде брати до відома наступні типи зовнішніх подій:

- а) Сейсмічна небезпека.
- б) Екстремальні метеорологічні і гідрологічні умови:
 - екстремальні вітрові навантаження, в тому числі навантаження від літаючих об'єктів, що генеруються вітром,
 - екстремальні температури зовнішньої атмосфери,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	16/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- екстремальні опади (вода, сніг) і місцеві повені,
 - екстремальні температури охолоджуючої води,
 - екстремальний ожеледь,
 - екстремальні розряди атмосферної електрики,
 - зовнішній повені.
- c) Вплив людської діяльності в промислових, транспортних та військових об'єктах в безпосередній близькості від ядерної установи, у тому числі вибухи в безпосередній близькості від ядерної установи:
- вибухи, пов'язані з ударною хвилею тиску і літаючими об'єктами,
 - пожежі,
 - витоки вибухонебезпечних або токсичних газів,
 - забруднення шкідливими рідинами,
 - випадкова авіакатастрофа,
 - саботаж.
- d) Удар комерційного літака (умисний удар комерційного літака включений до переліку вимог Повідомити WENRA Report Safety of New NPP Designs 2013). Для оцінки безпеки проекту NJZ щодо впливу удару комерційного літака будуть використовуватися критерії, що застосовуються US NRC, які викладені в 10 CFR частина 50.150 і які вимагають: щоб активна зона реактора залишилася охолоджена (або щоб збереглася цілісність захисної оболонки) та щоб збереглася охолодження відпрацьованого палива (або щоб була забезпечена цілісність басейну відпрацьованого палива).

Установки і споруди NJZ, які мають важливе значення для безпеки, буду запроектовані та розташовані таким чином, щоб звести до мінімуму вплив зовнішніх подій на безпеку електростанції.

V.III.1.2.4 Сейсмостійкість


Всі референційні енергоблоки, що призначені для NJZ, розроблені з урахуванням сейсмічного навантаження і будуть додатково адаптовані до характеристик території Ясловське Богуніце

Сейсмічна характеристики території Ясловське Богуніце були визначені відповідно до стандартів безпеки IAEA. Відповідно до правил ÚJD SR та рекомендацій IAEA для NJZ буду встановлені два пропоновані рівні землетрусу SL-1 та SL-2.

Рівень SL-1 представляє більш низьке сейсмічне навантаження, появу якого, в зв'язку з місцевими геологічними і сейсмічними умовами, треба брати до уваги в період життєвого циклу електростанції. Рівень SL-2 представляє максимальне сейсмічне навантаження, яке на підставі аналіз та оцінки на території теоретично може відбутися (раз за 10 000 років), і у випадку виникнення якого потрібно забезпечити безпечне відставлення атомної електростанції. Рівень SL-2 використовується як завдання для необхідної сейсмостійкості в проекті значущих з точки зору безпечності будівництв, систем і компонентів ядерних установ.

Сейсмічна категорійність будівництв, систем і компонентів здійснюватиметься відповідно до правових норм Словацької Республіки, стандартів безпеки IAEA і вимог ÚJD SR таким чином, щоб враховувалися конкретні умови місцевості.

Для всіх систем, установ та споруд, важливих для безпеки, буде передбачена і необхідна сейсмічна кваліфікація.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	17/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

В.ІІІ.1.3. Основна інформація про реалізовані проекти

Електростанцію з блоками PWR покоління III+ можуть побудувати ряд всесвітньо відомих виробників. Як референційні розглядаються наступні проектні рішення:

- AP1000,
- EU-APWR,
- MIR-1200,
- EPR,
- ATMEA1,
- APR-1400.

Екологічні вимоги та вимоги безпеки для всіх типів реакторів однакові, їх впливи розглядаються в їх потенціальному максимумі. Це означає, що параметри, використані для оцінки наслідків, будуть консервативно враховувати параметри об'єктів всіх постачальників, які беруться до уваги.

Основна інформація про реалізовані проекти, на основі даних, наданих їх постачальниками, викладена нижче.

Проект AP1000

Мова йде про проект компанії Westinghouse Electric Company LLC, США. Теплова потужність одного блоку становить близько 3415 МВт, чиста електрична потужність близько 1100 МВт

Розвиток технології реактору з водою під тиском AP1000 відбувався понад 15 років і базується на знаннях і досвіді успішної 50-річної експлуатації більш ніж 100 комерційних електростанцій, заснованих на проектах компанії Westinghouse

Основні конструктивні характеристики можна коротко узагальнити так - подовжений строк служби електростанції, використання пасивної технології, спрощений проект, підвищена незалежність електростанції від зовнішньої підтримки, декілька рівнів захисту та запобігання важких аварій на рівні проекту.

Система охолодження реактора складається з двох контурів теплопередачі. Кожен з контурів має парогенератор, два головні циркуляційні насоси, один гарячий контур та два холодних для циркуляції теплоносія реактора.


Захисна оболонка (контеймент) AP1000 має простий дизайн із зовнішнім захисним корпусом. Захисна оболонка складається із сталевих баків та забезпечує високий ступінь герметичності. Бак захисної оболонки оповитий захисним корпусом.

Проект заснований на використанні пасивних систем безпеки, які сконструйовані таким чином, щоб працювали без втручання оператора протягом 72 годин після проектною аварії. Пасивні системи безпеки використовують сили природи, такі як стиснений газ, гравітаційна течія, природний циркуляційний самоплив та конвекція, не використовують активні компоненти (такі, як насоси, вентилятори або дизельні генератори) та запроектовані таким чином, щоб працювали без додаткових систем активної підтримки. Основні системи безпеки – це пасивна система аварійного охолодження активної зони, пасивна система відведення залишкового тепла з реактора і пасивна система охолодження контеймента.

Пасивна система аварійного охолодження активної зони використовує три джерела води для охолодження активної зони:

- високонапірна система поповнення (2 повнонапірні резервуари поповнення);
- система гідроаккумуляторів (2 гідроаккумулятори з азотною подушкою);
- накопичувальний бак перевантаження палива в контейменті.

При розриві трубопроводу першого контуру охолодження активної зони забезпечується спершу водою з резервуарів поповнення високого тиску і пізніше, після падіння тиску в першому контурі, водою з гідроаккумулятора. Після спорожнення гідроаккумулятора приходить черга гравітаційного завантаження з накопичувального баку перевантаження палива, розташованого у верхній частині контеймента. Відведення тепла здійснюється випаровуванням через стінки захисної оболонки в зовнішню атмосферу (прим. підтримується зовнішньою промивкою стін захисної оболонки).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	18/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

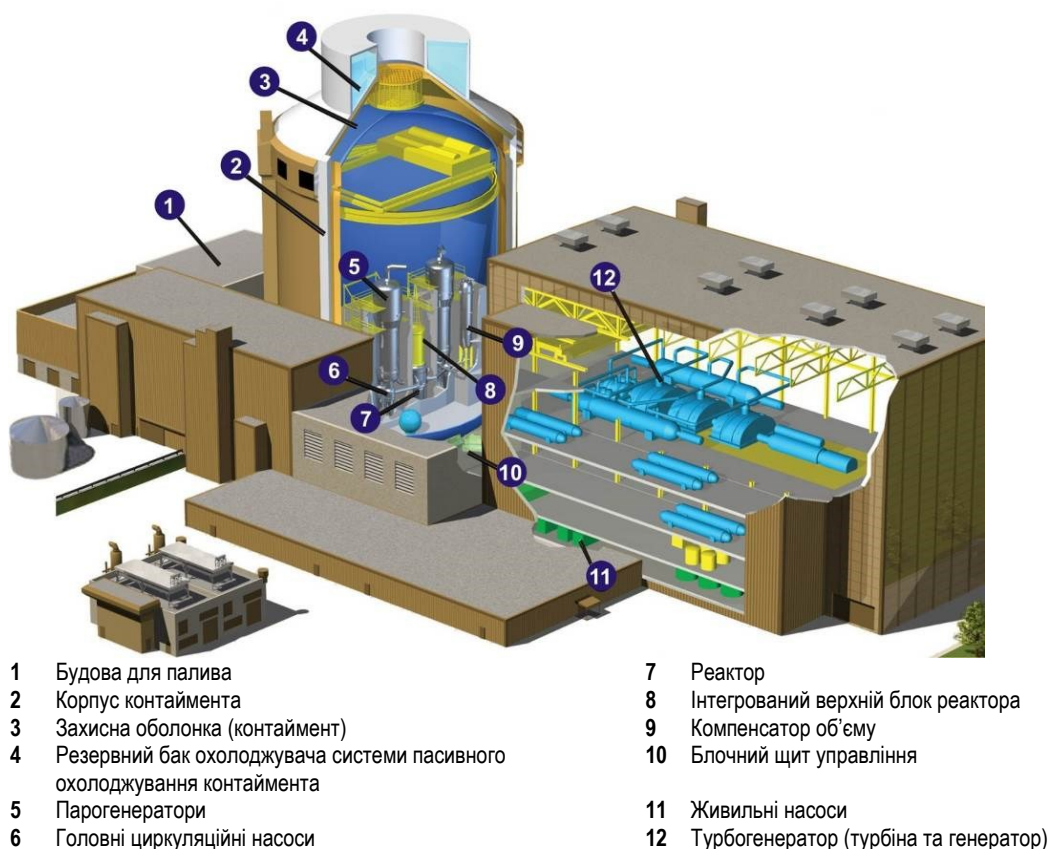
Система пасивного охолодження захисної оболонки відводить тепло зсередини захисної оболонки в атмосферу під час аварії LOCA або під час аварії з розривом паропроводу або ж трубопроводу живильної води. Пар всередині захисної оболонки конденсується на стінах сталевого контаймента, який охолоджується ззовні природною циркуляцією повітря і водою з резервуарів, розташованих у верхній частині. Таким чином всередині контаймента тримається тиск допустимого значення.

Цілісність захисної оболонки у випадку важкої аварії забезпечується діяльністю трьох систем: системою управління воднем, який призначений для використання в разі проектних аварій та у разі складних аварій- системи затоплення шахти реактора і стабілізації розплавленої активної зони в корпусі реактора та системи пасивного охолодження захисної оболонки. Кількість та складність втручання оператора, які необхідні для контролю систем безпеки, зводиться до мінімуму. Пасивні системи безпеки призначені для роботи без втручання оператора протягом 72 годин після проектної аварії. Система охолодження реактора складається з двох контурів теплопередачі, кожен з яких має парогенератор, двох головних циркуляційних насосів, один гарячий контур та два холодних - для циркуляції теплоносія реактора. Крім того, система охолодження реактора включає в себе компенсатор тиску, з'єднувальні трубопроводи, клапани та прилади для оперативного управління і експлуатації запобіжних пристроїв.


Цілісність захисної оболонки у випадку важкої аварії забезпечується діяльністю трьох систем:

- системи управління воднем, який призначений для використання в разі проектних аварій та у разі складних аварій і складається з 3 рекомбінаторів для видалення водню та з секції спалювання водню;
- системи пасивного охолодження захисної оболонки (описана вище);
- утримання розплаву активної зони в корпусі реактора, використовуючи на його охолодження пасивну систему затоплення шахти реактора з баку всередині контаймента.

Рис.В.III.1: Загальна схема блоку AP1000



Розробники реактора AP1000 виконали детальну оцінку падіння крупного комерційного літака. Ця оцінка констатує, що, спираючись на реалістичні розрахунки, авіакатастрофа не буде мати вплив на здатність системи охолодження активної зони AP1000, не приведе до зруйнування цілісності захисної оболонки та цілісності басейну зберігання відпрацьованого палива.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	19/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Проект EU-APWR

EU-APWR – це європейська модель реакторів на воді під тиском компанії Mitsubishi Heavy Industries (MHI), Японія. Теплова потужність одного блоку становить близько 4466 МВт, чиста електрична потужність - 1600 МВт.

Проект реактора APWR оснований на проекті перевіреного досвідом 4-петльового реактору типу PWR компанії MHI та на додачу використовує інноваційні технології для підвищення безпеки, надійності, ефективності та мінімізації впливів на навколишнє середовище. EU-APWR модифікований так, щоб спростились процедури досягнення відповідності з індивідуальними національними вимогами при ліцензуванні в європейських країнах.

Завдяки впровадженню технічних рішень в EU-APWR відбулося поліпшення головних параметрів безпеки, таких як зменшення очікуваної частоти важкого пошкодження активної зони і, в той же час, збільшення електричної потужності. Висока ефективність досягається за рахунок оптимізації використання ядерного палива, підвищення ефективності парогенераторів та використання модифікованої високопродуктивної турбіни високої потужності.

Перший контур реактора EU-APWR має чотири однакові петлі теплопередачі з'єднаних паралельно к корпусу реактора. Кожна петля складається з парогенератора, головного циркуляційного насоса та відповідних трубопроводу і вентилів.

Система захисної оболонки складається з первинної та вторинної захисної оболонки. Первинна захисна оболонка складається з одного корпусу з попередньо-напруженого бетону у формі вертикального циліндра, завершеного півсферичним куполом. Вторинна захисна оболонка – це конструкція, що перекриває прохідні ізолятори первинної захисної оболонки. Функція проміжного простору між первинною і вторинною захисними оболонками полягає в запобіганні прямого витоку атмосфери захисної оболонки в навколишнє середовище через проходи первинної захисної оболонки.

Системи безпеки використовують комбінацію активних і пасивних систем. Складаються з системи аварійного охолодження активної зони, системи відведення залишкового тепла, аварійної системи подачі води, системи захисної оболонки, спринклерної системи захисної оболонки та системи фільтрації проміжного простору між оболонками захисної оболонки.

Система аварійного охолодження активної зони включає систему гідравлічних акумуляторів, систему вприскування високого тиску та систему аварійного зниження тиску.

Вдосконалені гідроакумулятори підключені до холодних гілок циркуляційних петель і доповнюють воду у первинний контур, коли тиск у ньому впаде нижче значення операційного тиску гідроакумулятора.


Система вприскування високого тиску складається з чотирьох незалежних підрозділів, кожне з яких містить насос і відповідні клапани та трубопроводи. Насоси смокчуть борну воду з накопичувальної шахти води для заміни палива, розташованій в захисній оболонці і транспортують її до вприскуючих штуцерів на корпусі реактора. Два вприскуючих підрозділи здатні виконувати проектну функцію охолодження у разі великого витоку при передбачуваній відмові одного окремого підрозділу і зупинці другого підрозділу на технічне обслуговування.

Спринклерна система захисної оболонки складається з чотирьох самостійних підрозділів. Кожен підрозділ містить один насос промивки захисної оболонки / відведення залишкового тепла, один теплообмінник і відповідні клапани, трубопроводи та прилади. Кожен підрозділ фізично розділений. Основне обладнання системи змонтоване за межами захисної оболонки. Спринклерна система захисної оболонки забезпечує охолодження внутрішнього простору захисної оболонки і часткове захоплення радіоактивних речовин під час аварії.

У разі плавлення активної зони (AZ), розплав накопичується в просторі в шахті реактора. Для того, щоб досягти і підтримувати відвід тепла у разі виникнення розплавленої AZ в шахті реактора, шахта реактора заводнюється борною водою за допомогою системи вприскування у шахту реактора.

Для того, щоб забезпечити достатній ступінь охолодження розплаву AZ в затопленій шахті реактора, EU-APWR оснащений пристроєм для розпилення і охолодження розплаву AZ. Цей пристрій складається зі спеціальних пористих решіток і покращує розпилення шару розплаву та уламків, що утворилися в результаті взаємодії між розплавом і охолоджуючою водою, а також поліпшує природну циркуляцію води в шахті реактора.

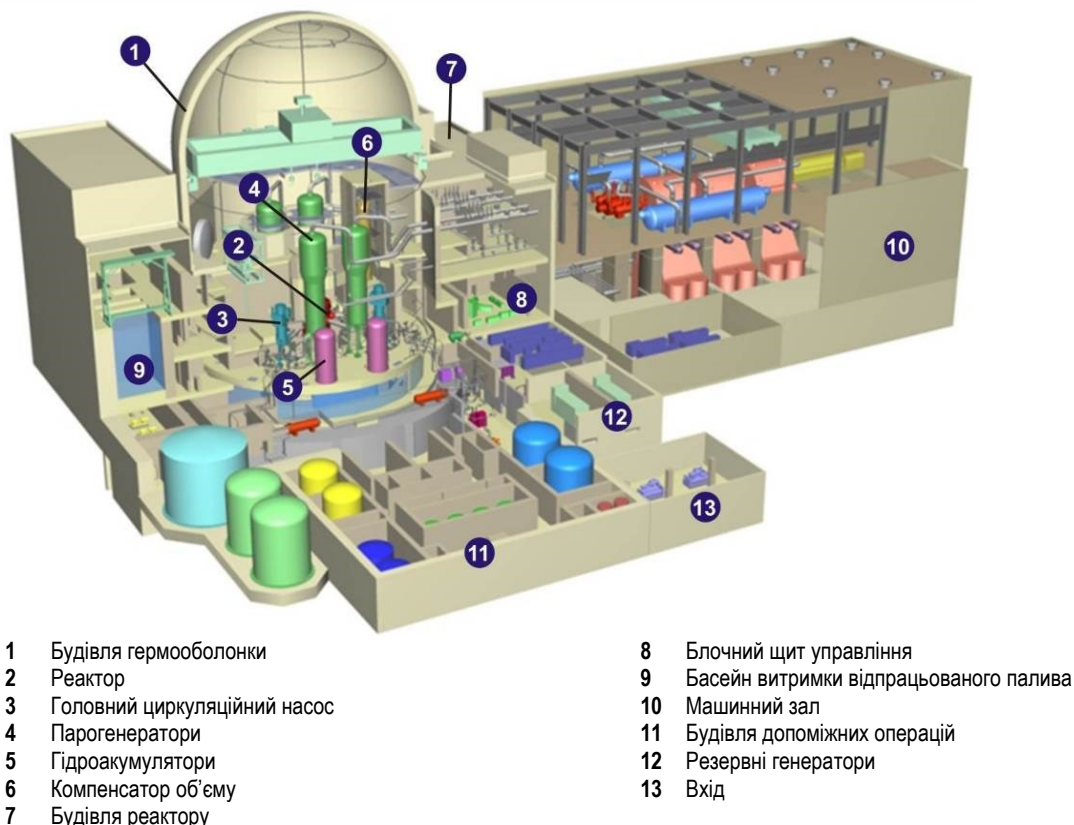
Для усунення ризику вибуху водню в захисній оболонці під час важкої аварії використовується система контролю концентрації водню. Його метою є моніторинг атмосфери захисної оболонки, горіння водню, що утворюється під час

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	20/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

важкої аварії, за допомогою системи запалювання водню перш, ніж він досягне критичної концентрації і зниження концентрації водню за допомогою пасивних каталітичних рекомбінаторів. Рекомбінатори і запальні пристрої розташовані всередині захисної оболонки на рівні верхньої частини парогенераторів.

Велика захисна оболонка і розташування конструкції та компонентів всередині захисної оболонки полегшує ефективне змішування атмосфери захисної оболонки і підтримує розпилення водню під час та після аварій, пов'язаних з витокм водню до захисної оболонки.

Рис. В.III.2: Загальна схема блоку EU-APWR




Радіаційна частина складається з будівлі реактора, захисної оболонки реактора, будівлі аварійних генераторів (газові турбіни), будівлі допоміжних технологічних операцій і вхідної будівлі.

Контейнер та будівля реактора розташовані на спільному фундаменті та спроектовані таким чином, щоб витримали падіння великого вантажного або військового літака. Контейнер, будівля реактора та будівля аварійних генераторів проектувались з урахуванням сейсмічних умов.

Проект MIR-1200

Мова йде про проект консорціуму компанії Škoda JS/JSC Atomstroyexport/JSC OKB Hidropress, Чеська Республіка/Росія. Теплова потужність одного блоку близько 3212 МВт, чиста електрична потужність близько 1114 МВт.

Проект MIR-1200 є результатом розвитку технології реакторів з водою під тиском типу VVER-1000, починаючи типом V-187 і V-302, наступний тип V-320 (наприклад, діючий на JE Темелін, Чеська Республіка), через проект AES-91 з реактором VVER-1000/V-428, який в даний час діє на 2 блоках Тяньваньської АЕС у Китаї, потім проект VVER-91/99 з реактором VVER-1000/V-466 з продовженим строком дії на 60 років, який був запропонований для місцевості Олкілуото у Фінляндії, аж до сучасного типу реактора AES-2006 зі строком служби 60 років і більш високою потужністю, який є, як і VVER-1200/V-491 (MIR-1200), в стадії будівництва на Ленінградській АЕС-2 та другий варіант VVER-1200/V-392M в стадії будівництва на Нововоронезькій АЕС- 2.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	21/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Реактор MIR-1200 – це реактор з водою під тиском з чотирма циркуляційними петлями, кожна з горизонтальним парогенератором та головним циркуляційним насосом. Реактор, основне обладнання першого контуру, пасивна частина аварійного охолодження активної зони, баки пасивної системи відведення тепла, системи заміни та складування палива розміщуються в подвійному контейнменті.

Подвійна захисна оболонка складається з первинної (внутрішньої) захисної оболонки та вторинної (зовнішньої) захисної оболонки. Первинна (внутрішня) захисна оболонка – це попередньо-напружений бетоновий циліндр з куполом, який виконує функцію несучої конструкції, на яку перенесеться напруження, викликане надлишковим тиском у разі аварії з втратою теплоносія всередині захисної оболонки. Сталева оболонка на внутрішній поверхні забезпечує внутрішню герметичність. Вторинна (зовнішня) захисна оболонка виготовлена із монолітного залізобетону і забезпечує захист від зовнішніх ризиків, в тому числі міцність у разі падіння великого транспортного літака.

Концепція безпеки MIR-1200 базується на переважному використанні активних систем безпеки для переконання проектних аварій та комбінованого застосування активних і пасивних систем безпеки для профілактики і переконання важких аварій. Додаткові поліпшення безпеки в порівнянні з існуючими електростанціями передбачають підвищену редундантність систем безпеки, захист від падіння великих літаків, більш високу стійкість до землетрусів і інших зовнішніх впливів із загальною причиною, реалістичне урахування людського фактору тощо.

Система варійного охолодження MIR-1200 запропонована для забезпечення охолодження активної зони в разі аварії з втратою теплоносія в первинному контурі внаслідок пошкодження цілісності первинного контуру. Вона складається з чотирьох високонапірних підживлювальних насосів, чотирьох низьконапірних підживлювальних насосів та чотирьох пасивних гідроакумуляторів. Насоси мають всмоктування з резервного баку, розташованого в захисній оболонці та поставляють воду до циркуляційних петель, гідроакумулятори підключаються безпосередньо до корпусу реактора.

Стандартним засобом відведення тепла від захисної оболонки являється спринклерна система. Тепло може бути безперервно відведено від захисної оболонки також системою пасивного відведення тепла від захисної оболонки, який не вимагає електроживлення.

Для забезпечення цілісності захисної оболонки у разі тяжких аварій проект передбачає спеціальне технічне обладнання для їх здолання та мінімізацію викиду радіоактивних речовин. Головним чином це стосується системи контролю концентрації водню в захисній оболонці та пастки (уловлювача) розплавленої AZ.

Для уникнення вибуху водню у разі проектних аварій та аварій в умовах розширеного проекту (DEC) (у тому числі важких аварій) доступна система контролю концентрації і видалення водню. В просторі захисної оболонки розташовані пасивні каталітичні рекомбінатори для видалення водню.

Пастка розплавленої активної зони спроектована таким чином, щоб утримати рідкі і тверді залишки пошкодженого палива (активної зони), корпусу реактора і внутрішніх частин реактора після аварії з плавленням активної зони і тим самим запобігти втраті цілісності захисної оболонки. Вона розташована в шахті реактора під корпусом. Розплав може бути затриманий та охолоджений на необмежено тривалий час.


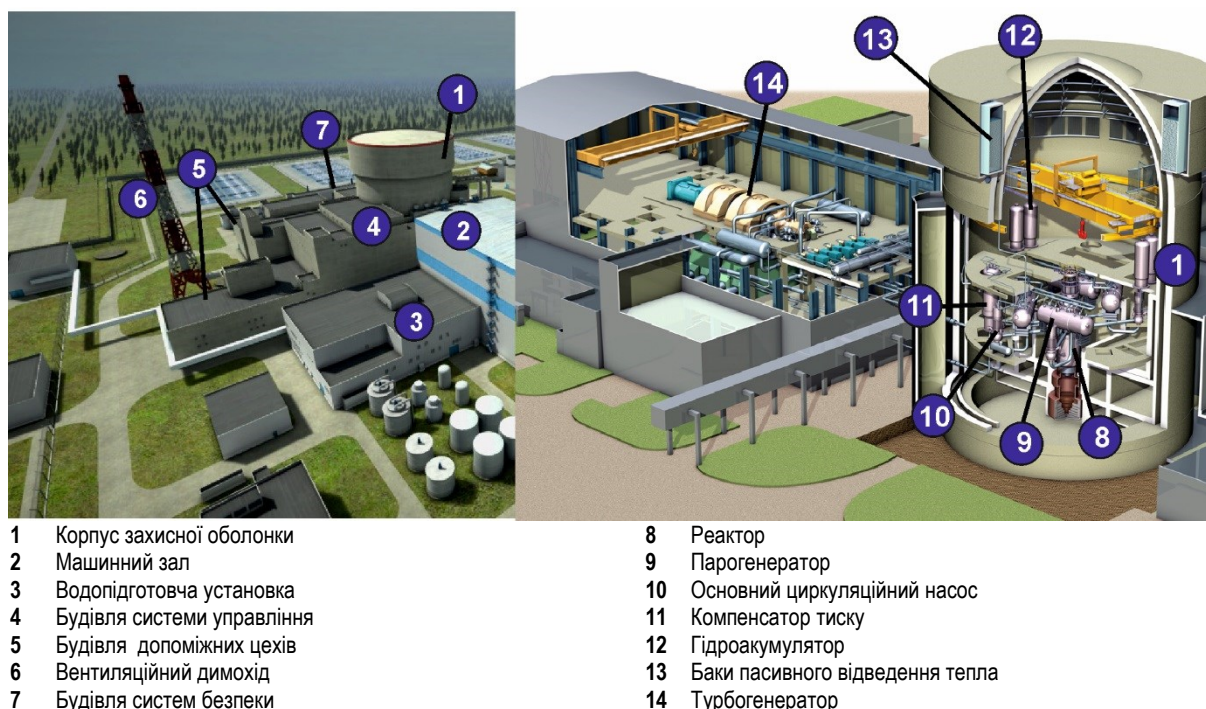
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	22/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. В.III.3: Загальна схема блоку MIR-1200



- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1 Корпус захисної оболонки | 8 Реактор |
| 2 Машинний зал | 9 Парогенератор |
| 3 Водопідготовча установка | 10 Основний циркуляційний насос |
| 4 Будівля системи управління | 11 Компенсатор тиску |
| 5 Будівля допоміжних цехів | 12 Гідроаккумулятор |
| 6 Вентиляційний димохід | 13 Баки пасивного відведення тепла |
| 7 Будівля систем безпеки | 14 Турбогенератор |

Подвійна захисна оболонка та приміщення реактора розташовані на загальній фундаментній плиті та маю підвищену сейсмостійкість. Інші об'єкти ядерного острова вирішені на окремих фундаментних плитах, чим проект відрізняється від плити таким чином, проект відрізняється від інших реалізованих проектів.


Проект EPR

Мова йде про проект компанії AREVA NP, Франція. Теплова потужність одного блоку становить близько 4616 МВт, чмста електрична потужність - близько 1660 МВт.

Реактор EPR - це досвідчений тип реактора з водою під тиском (PWR), розроблений компанією AREVA NP. Проект EPR заснований на використанні комбінації досвіду в проектуванні та експлуатації компанії AREVA NP, до складу якої входять колишні компанії Framatome і Kraftwerk Union (KWU, Siemens). Реактор EPR відповідає вимогам безпеки французького Держатомнагляду, прийнятими у 2000 році за участю німецьких експертів і відомих як "Технічні принципи проектування та будівництва нового покоління атомних електростанцій з водо-водяними реакторами під тиском", (Directives techniques pour la conception et la construction de la prochaine génération de réacteurs nucléaires, 2000).

Проект EPR можна характеризувати як удосконалений реактор підвищеної безпеки та поліпшених економічних показників, з акцентом на активні системи безпеки з підвищеною надійністю. Проектні інновації спрямовані у двох напрямках: поліпшення економічних характеристик і підвищення безпеки електростанції. Основні нововведення в області безпеки включають заходи на запобігання руйнування активної зони та пом'якшення потенційних наслідків, підвищення стійкості до зовнішніх ризиків, зокрема, у випадку падіння військових або великих вантажних літаків та вищий рівень надмірності в активних системах безпеки. Кожний з чотирьох підрозділів систем безпеки захищений від поширення внутрішніх ризиків (наприклад, пожежі, вибуху трубопроводу високого тиску, затоплення) з одного підрозділу в інше. Ця вимога вимагає розташування кожного підрозділу в конкретній області в окремій будівлі, окремої від інших.

Розташування системи охолодження реактора складається з чотирьох петель. Корпус реактора, компенсатор об'єму та парогенератори мають підвищене співвідношення об'єму до розмірів активної зони, що дає можливість продовжити час відведення тепла з активної зони при руйнуваннях в системі охолодження вторинного контуру.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	23/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Реактори серії EPR оснащені подвійною захисною оболонкою. Перша захисна оболонка складається з циліндра з куполом з попередньо-напруженого залізобетона. Внутрішня поверхня покрита повітронепроникним сталевим вкладишем (циліндр, купол і внутрішня поверхня фундаментної платформи). Друга захисна оболонка представляє собою циліндричну залізобетонну конструкцію з куполом. Забезпечує захист будівлі першої захисної оболонки проти зовнішніх ризиків і вироблена таким чином, щоб протистояти наслідком ударів військових або великих вантажних літаків.

У проміжному просторі обох захисних оболонок підтримується вакуумметричний тиск для захоплення витоків через внутрішню конструкцію захисної оболонки.

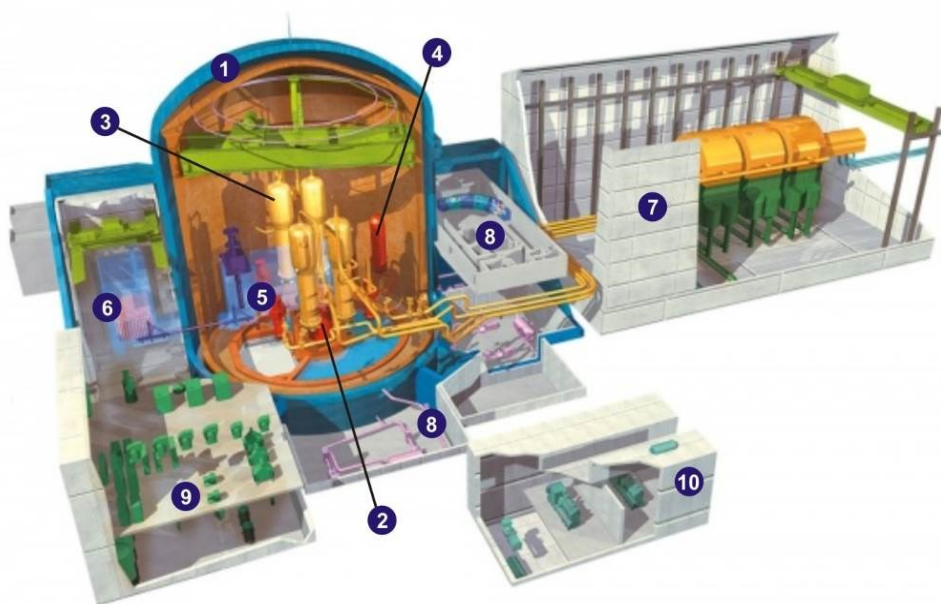
Для довготривалого відведення тепла від захисної оболонки, для охолодження резервного баку охолоджуючої води в захисній оболонці та охолодження пастки розплава AZ у разі важких аварій використовується окрема система охолодження з двома гілками охолодження. Ця система є повністю незалежна від чотирьох підрозділів системи охолодження, що призначена для подолання проектних аварій. Основні нововведення в області безпеки включають заходи на запобігання розплавлення активної зони та пом'якшення його потенційних наслідків, підвищення стійкості до зовнішніх ризиків, зокрема, у випадку падіння військових або великих вантажних літаків та вищий рівень надмірності в активних системах безпеки.

Щоб уникнути ризику накопичення водню у разі LOCA або важкої аварії в розпорядженні перебуває система контролю горючих газів в захисній оболонці, яка складається з двох підсистем:

- перемішування атмосфери захисної оболонки за допомогою пасивно працюючих мембран та змішувальних заслінок;
- система відновлення водню за допомогою пасивних автокаталітичних рекомбінаторів.


Проект EPR розглядає також випадок аварії з можливістю плавлення активної зони, пов'язаної з переплавленням корпусу реактора. Реактор EPR обладнаний спеціальною системою для захоплення розплавленої активної зони, який захоплює розплавлені частини активної зони та корпусу реактора. Принцип роботи системи полягає в розливі розплаву активної зони на великій площі та її стабілізації охолодженням зверху і знизу водою з резервного баку охолоджуючої води в захисній оболонці.

Рис. В.III.4: Загальна схема блоку EPR



- 1 Будівля захисної оболонки
- 2 Реактор
- 3 Парогенератори
- 4 Компенсатор об'єму
- 5 Головний циркуляційний насос

- 6 Басейн складування відпрацьованого палива
- 7 Машинний зал
- 8 Будівля систем безпеки
- 9 Будівля допоміжних операцій
- 10 Дизельні генератори

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	24/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Проект ATMEA1

Мова йде про проект спільного підприємства компанії AREVA NP/Mitsubishi Heavy Industries, Франція / Японія. Теплова потужність блоку становить близько 3150 МВт, чиста електрична потужність близько 1125 МВт.

ATMEA1 представляє собою еволюційний проект реактора з водою під тиском, посиленням на який вважаються найновіші електростанції компаній AREVA і Mitsubishi Heavy Industries, з яких беруть початок більшість компонентів і систем, використовуваних в ATMEA1.

ATMEA1 – це реактор з базовим набором загальних конструктивних характеристик, адаптованих до конкретних комерційних вимог та вимог регулюючих органів у кожній зацікавленій країні. Важливою метою розвитку було також забезпечення конкурентоспроможності виробництва електроенергії в порівнянні з альтернативними джерелами енергії.

Система охолодження реактора ATMEA1 складається з трьох основних циклів охолодження, кожний з них складається з насосів охолодження реактора, парогенератора, трубопроводів з холодною та гарячою водою.

Захисна оболонка утворена корпусом контейнмента з попередньо-напруженого бетону, який в нижній циліндричній частині оповита проміжним простором та зовнішньою стінкою, виробеною з залізобетону. Внутрішня сторона захисної оболонки покрита сталеву оболонкою, яка продовжується до фундаментної плити.

Проект ATMEA1 використовує комбінацію пасивних і активних систем безпеки для обмеження наслідків аварії, віддаючи перевагу активним системам. Пасивні функції використовуються тільки у разі перевірених установок реакторів з водою під тиском (наприклад, використання гідроаккумуляторів для аварійного охолодження активної зони реактора). Активні системи безпеки складаються з трьох однакових, незалежних, повністю надмірних підрозділів аварійного поповнення первинного контуру. Проект ATMEA1 містить ще один 100%-ний резервний підрозділ, щоб підтримувати один з трьох основних підрозділів під час нормальної експлуатації блоку, а також для забезпечення різноманітності проектних рішень систем безпеки.

Щоб запобігти важкого ушкодження активної зони (AZ) або пом'якшити наслідки сценаріїв плавлення AZ реактора використовується надійна система безпеки в разі розгерметизації первинного контуру.

Для підтримання концентрації водню в просторі захисної оболонки на рівні нижче вибухонебезпечної концентрації у разі великих витоків з первинного контуру або у разі важкої аварії використовуються пасивні автокаталітичні рекомбінатори.


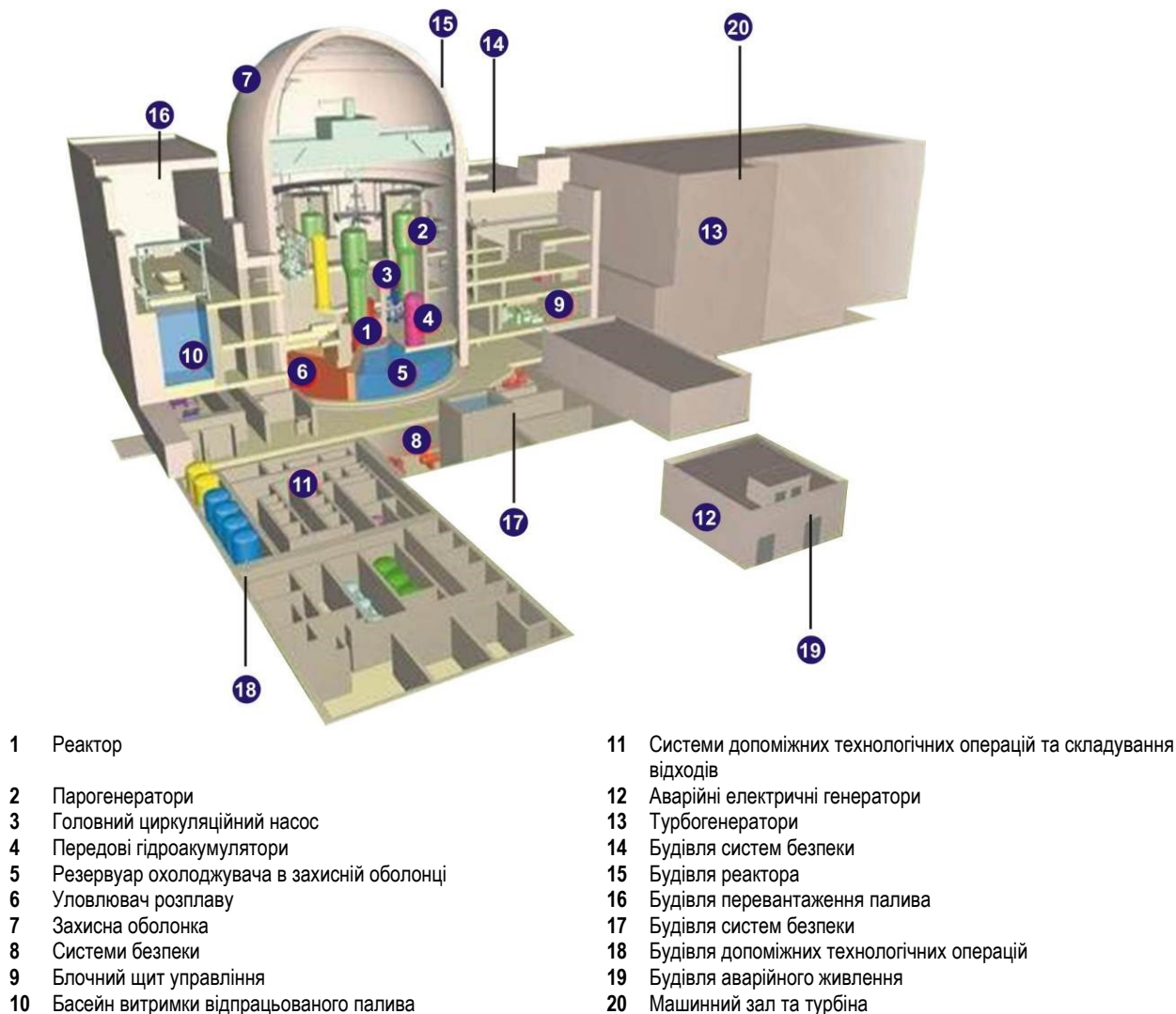
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	25/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. В.III.5: Загальна схема блоку АТМЕА1




Система стабілізації розплаву активної зони спроектована таким чином, щоб запобігти втраті цілісності захисної оболонки при розплавленні опорної плити у разі важкої аварії. У нижній частині захисної оболонки розташований простір (так звана пастка розплаву), призначений для уловлювання розплавленої активної зони та її перетворення на охолоджену конфігурацію, яка може бути стабілізована на тривалий час. Пастка розплаву подібна, як і у разі проекту EPR. Для тривалого відведення тепла від захисної оболонки використовується спринклерна система захисної оболонки.

Будівля реактора з захисною оболонкою знаходиться в центрі радіаційної частини. Захисна оболонка оточена будівлями систем безпеки та будівлею палива. В захисній оболонці знаходяться основні компоненти та трубопроводи першого контуру, системи вироблення пари і системи безпеки. Будівлі ядерного відсіку запроектовані таким чином, щоб протистояли внутрішнім руйнуванням та зовнішнім впливам, в тому числі землетрусу. Будівля захисної оболонки спроектована таким чином, щоб витримала удар великих вантажних літаків.

Проект APR-1400

Мова йде про проект компанії Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP), Південна Корея. Теплова потужність одного блоку становить близько 4007 МВт, чиста електрична потужність близько 1400 МВт.

Проект APR-1400 був розроблений на основі перевіреної технології та досвіду у галузі проектування, будівництва, експлуатації та обслуговування реактора OPR1000 (8 таких блоків знаходяться в експлуатації та 4 блоки будуються

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	26/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

в Кореї) та проекту 80+, який був сертифікований Урядом ядерного регулювання США в червні 1997 року. При розробці проекту були прийняті до уваги вимоги в основному американських і корейських спеціалістів.

Реактор APR-1400 містить численні проектні модифікації та поліпшення в порівнянні з попередніми проектами цього виробника. В проекті були також враховані вимоги з подолання умов важких аварій, ризику, пов'язані з режимом зупиненого реактора і под. Основне проектове і підвищений термін експлуатації електростанції. Крім того, в проекті APR-1400 була підвищена редундантність підрозділів безпеки, в результаті комбінації поліпшень більш висока потужність, більш ефективне використання потенціалу, більш тривалий інтервал між перевантаженнями палива, використання сучасних матеріалів оптимізованих пасивних та активних систем безпеки. Резервуар холодоагенту розташований в захисній оболонці. Для проекту була збільшена сейсмічна стійкість, були збільшені теплові резерви (збільшення водяного об'єму парогенераторів), був продовжений час для втручання оператора і була доповнена здатність впоратися з повною втратою живлення. В результаті маємо нижчу ймовірність важких аварій.

Система охолодження складається з двох петель охолодження. Кожна петля містить один парогенератор, одну гарячу і дві холодні гілки трубопроводу і два головних циркуляційних насоси.

Будівля захисної оболонки – це конструкція з попередньо-напруженого бетону циліндричної форми з напівсферичним куполом, яка знаходиться на загальній фундаментній плиті з будівлею допоміжних технологічних операцій. Циліндрична частина конструкції захисної оболонки додатково попередньо-напружена горизонтальними і вертикальними тросами. Внутрішня поверхня покрита герметичною сталеву оболонкою, що забезпечує герметичність.

Інноваційні системи безпеки для пом'якшення наслідків важких аварій – це, наприклад, велика захисна оболонка з попередньо-напруженого бетону, система затоплення шахти реактора і зовнішнього охолодження корпусу реактора, система видалення водню, велика шахта реактора, пристосована для захоплення і охолодження розплавленої активної зони, резервна аварійна спринклерна система для промивки внутрішнього простору захисної оболонки.

Система аварійного доповнення включає в себе чотири самостійні підрозділи та накопичувальний бак для зберігання води в захисній оболонці. Кожен з підрозділів має повну потужність, щоб впоратися з проектною аварією. На доповнення охолоджувача у разі пошкодження цілісності першого контуру використовуються чотири високонапірні насоси аварійного поповнення та чотири передові пасивні гідроаккумулятори. Постачання відбувається безпосередньо в корпус реактора за допомогою спеціально призначених патрубків.

Система аварійного доповнення у поєднанні з системою безпечної розгерметизації першого контуру служить для охолодження активної зони реактора у разі аварій в умовах розширеного проекту (DEC), коли недоступний парогенератор для відведення залишкового тепла.

Спринклерна система захисної оболонки APR-1400 спроектована таким чином, щоб підтримати тиск і температуру в захисній оболонці у межах проекта, навіть у малоімовірних ситуаціях з великими тепловими витоками до внутрішнього простору захисної оболонки.

Складовою частиною проектного рішення APR-1400 являється резервна спринклерна система захисної оболонки, яка забезпечує довготривале охолодження водопостачанням та промивку захисної оболонки з метою зниження температури та тиску в захисній оболонці під час важкої аварії.


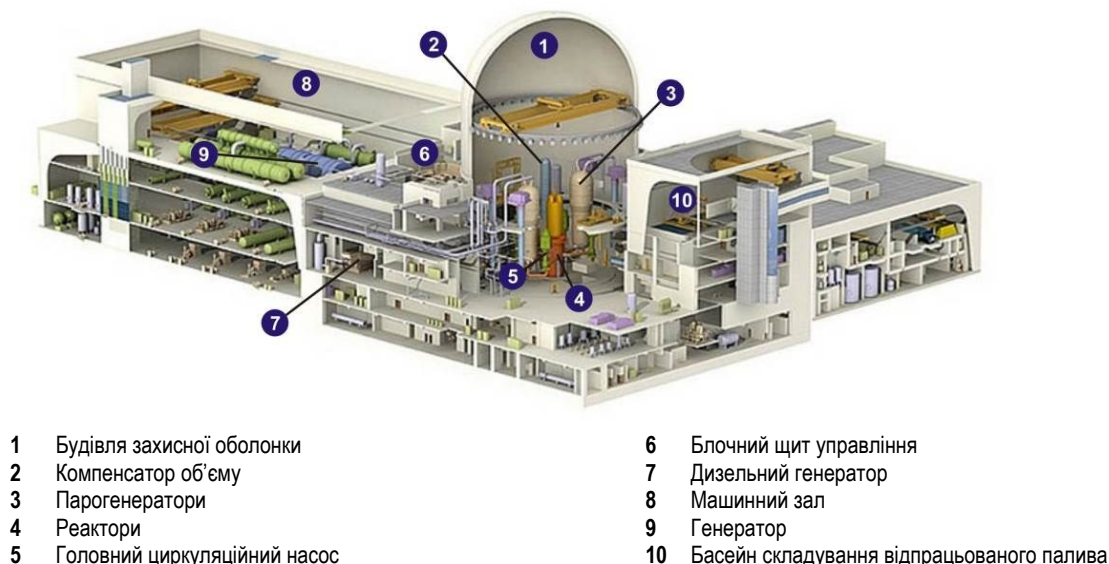
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	27/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. В.III.6: Загальна схема блоку APR-1400



Система зниження концентрації водню в захисній оболонці складається з пасивних автокаталітичних рекомбінаторів, а також використовує водневі пальники.

Дуже великий внутрішній об'єм захисної оболонки APR-1400 забезпечує достатній вільний об'єм для вироблення водню при важких аваріях.

У випадку аварії з плавленням AZ проект APR-1400 прагне підтримувати розплавлену активну зону в корпусі реактора його зовнішнім охолодженням за рахунок швидкого затоплення шахти реактора водою з резервного бака в захисній оболонці. Версія APR-1400, розроблена для європейського ринку, включає в себе також пастку розплаву AZ.

Будівля захисної оболонки спроектована з підвищеною стійкістю до сейсмічних подій та авіакатастрофи.

В.III.2. Технологічне рішення

Далі йде узагальнений опис технологічного обладнання блоку з водо-водяним реактором, який в достатній мірі охоплює всі передбачені блоки.

В.III.2.1. Перший контур

Перша частина блоку електростанції складається з першого контуру, допоміжних систем першого контуру, систем безпеки і системи захисної оболонки – контейнменту, який в той же час являється частиною будівельної частини. Основними компонентами першого контуру є: реактор з водою під тиском, парогенератори, головні циркуляційні насоси, головний циркуляційний трубопровід та компенсатор об'єму. Перший контур з примусовою циркуляцією води під високим тиском (за допомогою головних циркуляційних насосів) передає тепло, що виділяється в активній зоні реактора, до парогенераторів. Таким чином забезпечує охолодження активної зони і відведення тепла від активної зони до парогенераторів. Системи першого контуру також використовуються для контролю температури охолоджувача в активній зоні та для контролю тиску охолоджувача в першому контурі, регулювання потоку теплоносія в активній зоні, контролю реактивності активної зони, збереження цілісності меж тиску та затримання радіоактивності за допомогою фізичного бар'єру (межа тиску першого контуру).

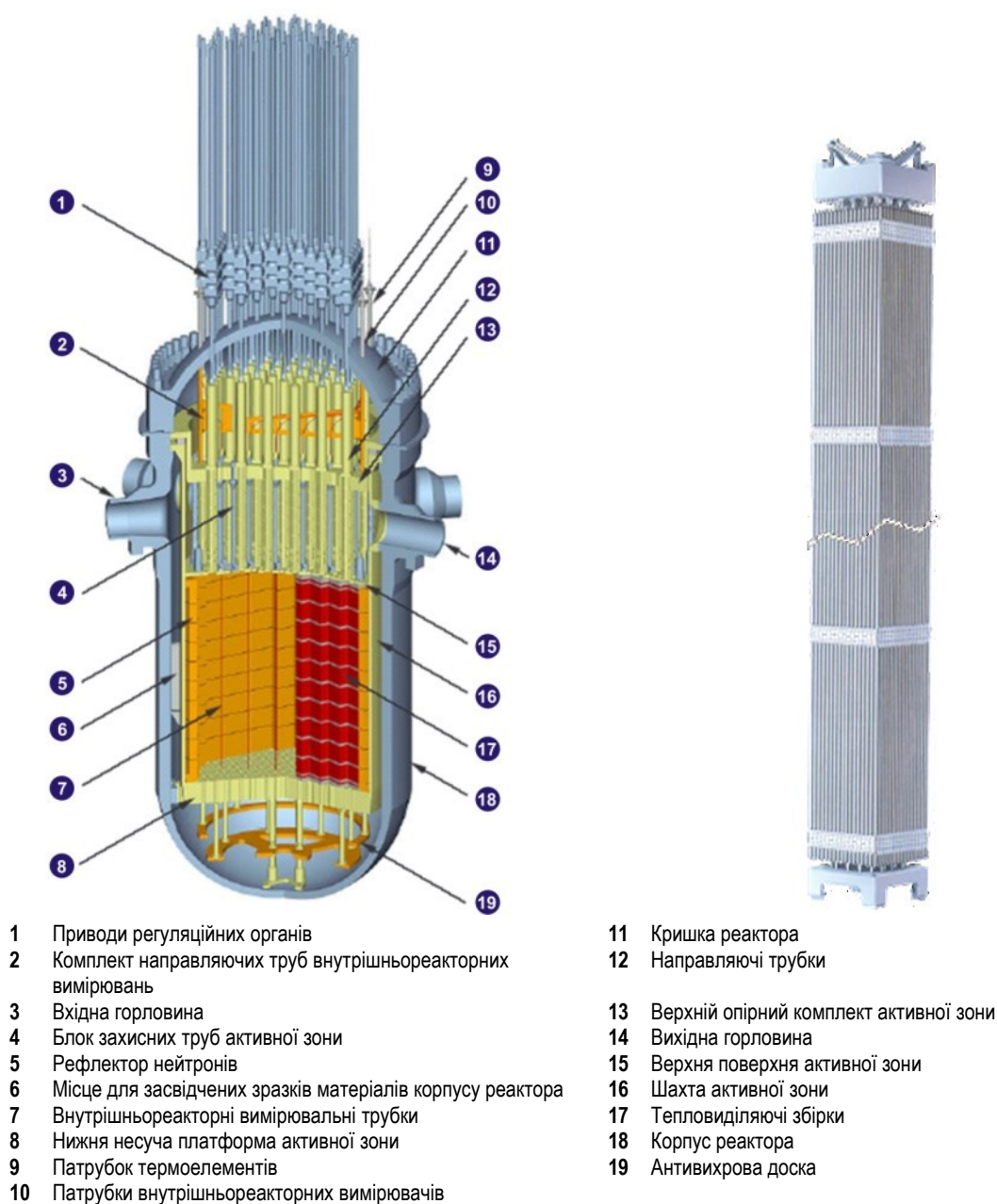
Реактор

На електростанціях типу PWR реактор складається з корпусу з кришкою, внутрішніх вбудованих модулів, розташованих в корпусі реактора і приводів регулюючих органів, встановлених на кришці реактора, та


вимірювальних приладів. Основним завданням реактору є збереження цілісності активної зони реактора (у якій відбувається реакція поділу) та забезпечення достатньої кількості сповільнювача (який виконує роль охолоджувача), необхідного для підтримки ланцюгової ядерної реакції в активній зоні.

Охолоджувач надходить в реактор через вхідну горловину, прокачується між корпусом реактора та шахтою активної зони та входить в активну зону знизу. При проходженні через активну зону охолоджувач нагрівається теплом, генерованим реакцією поділу ядерного палива і вихідними горловинами поступає з реактора. Типове рішення комплекту реактора зображене на наступному рисунку.

Рис.В.III.7: Типове конструктивне рішення реактору типу PWR, приклад паливного елемента



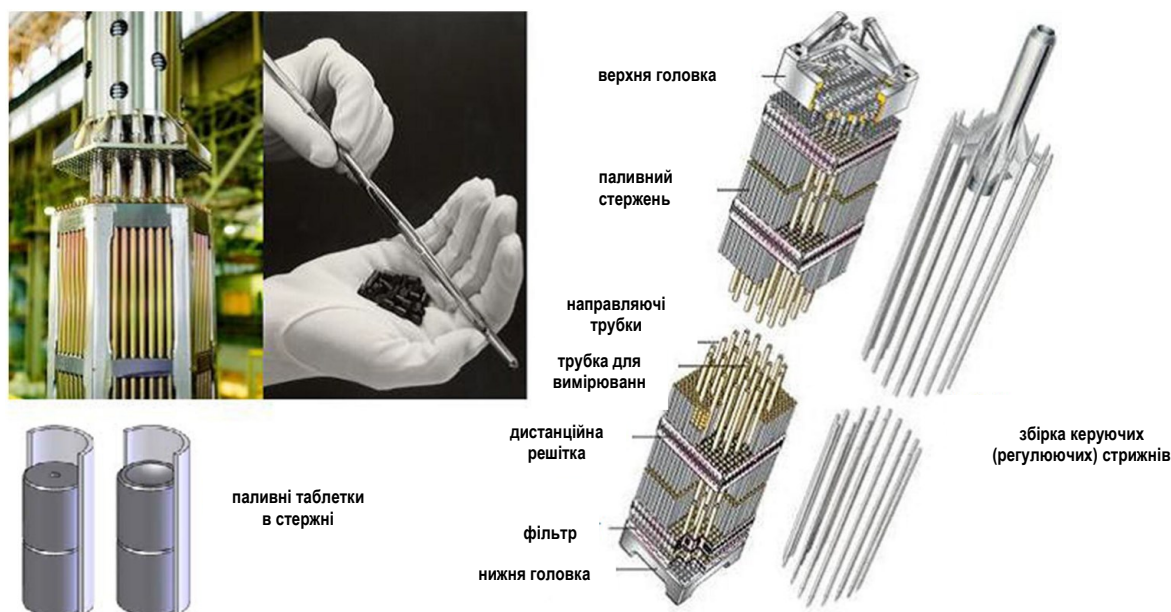
В активній зоні відбувається контрольована реакція поділу та передача теплоносію тепла, що виділяється в результаті цієї реакції. Активна зона реактора складається з тепловиділяючих збірок, які найчастіше зберігаються у квадратній або гексагональній решітці. Паливна збірка складається в основному з паливних стержнів, напрямних труб, дистанційних решіток та закріплюючих головок. Паливні стержні утворені паливними таблетками, які герметично закупорені в трубках із спеціального сплаву (найчастіше на основі цирконію), які називаються покриття

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	29/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

палива. Метою даного покриття є підтримання геометрії твела, яка дозволяє передачу тепла від палива теплоносію, та водночас затримує радіоактивні продукти поділу в паливі (таким чином створює фізичний бар'єр проти уникнення витоку радіоактивних речовин у навколишнє середовище).

Поповнення або заміна палива в реакторі здійснюється перевантажувальною машиною під час відключення реактора.

Рис .B.III.8: Ілюстрація паливних таблеток, твелів і паливної збірки



Потужність реактора контролюється комбінацією змін розташування органів механічного регулювання (кластерів) та змін концентрації борної кислоти в теплоносії.

Парогенератор

Парогенератор це посудина під тиском вертикальної або горизонтальної конструкції з системою розподілу живильної та аварійної живильної води, системою поверхні теплообміну (що складається з труб) та парною системою (що складається з вологовідділювача і парового колектора).


Парогенератор використовується в атомних електростанціях з реакторами з водою під тиском як теплообмінник між першим та другим контурами. Підігрітий теплоносій першого контуру входить в гарячий колектор парогенератора, звідки він направляється до пучку труб теплообмінника. При проходженні через цей пучок теплоносій віддає своє тепло живильній воді другого контуру та після охолодження входить у холодний колектор. Поверхня нагріву парогенераторів – це система змійовиків малого діаметру, усередині яких під високим тиском тече теплоносій. Потім входить у холодну гілку петлі першого контуру, а звідти через головний циркуляційний насос струмує назад в реактор. На другій стороні парогенератора із живильної води утворюється насичений пар, який проходить через вологовідділювач і паровий колектор до турбіни.

Головний циркуляційний насос

Головний циркуляційний насос, як правило, це вертикальний відцентровий одноступінчатий насос з вузлами ущільнення та асинхронним двигуном. Головний циркуляційний насос забезпечує циркуляцію охолоджуючої рідини в першому контурі відповідно до теплової потужності реактора при різних режимах роботи.

Система компенсації об'єму

Система компенсації об'єму включає в себе корпус компенсатору об'єму, в якому підтримується теплоносій першого контуру приблизно на рівні насичення, і систему електричних нагрівачів і впорскування більш холодного

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	30/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

первинного охолоджувача із холодної петлі і використовується для підтримки постійного робочого тиску та обмеження відхилень тиску в першому контурі.

Допоміжні системи першого контуру

Допоміжні системи першого контуру складаються з:

- системи поповнення та очищення теплоносія першого контуру та обслуговування хімічних режимів,
- системи обробки радіоактивних відходів (РАО),
- система охолодження і очищення теплоносія басейну зберігання відпрацьованого палива,
- системи вентиляції.

Системи безпеки

Системи безпеки складаються з цих основних систем:

- системи швидкого відключення реактора,
- системи аварійного охолодження активної зони,
- системи аварійного електричного живлення,
- системи відведення залишкового тепла,
- системи охорони тиску першого контуру та безпечної розгерметизації,
- системи відведення тепла від захисної оболонки і зниження тиску в захисній оболонці,
- системи спалювання водню в захисній оболонці,
- система постачання технічної води для користування (TVD),
- системи вкладеного контуру охолодження систем безпеки,
- системи аварійного приєднання парогенераторів,
- системи стабілізації розплаву при важких аваріях.


До цих систем пред'являються найвищі вимоги в проектах атомних електростанцій.

Система захисної оболонки

Контейнмент (захисна оболонка) у блоків покоління III+ зазвичай складається з внутрішньої герметичної та зовнішньої міцної захисної оболонки. Внутрішня герметична оболонка витворена власною конструкцією та герметичними вузлами (проходки, ущільнювальні елементи) та у її внутрішньому просторі розташовані системи для регулювання температури та тиску всередині герметичної оболонки (наприклад, пасивне тепловідведення, бризкальні системи, спалювання водню і т.д.). Внутрішня герметична оболонка спроектована таким чином, що під час аварійних умов (у тому числі важких аварій), пов'язаних з вибоком радіонуклідів, обмежує ці викиди в навколишнє середовище таким чином, щоб радіологічні наслідки для навколишнього середовища були зведені до мінімуму. Внутрішня (перша) захисна оболонка з конструкційної точки зору утворена попередньо-напруженим бетоновим циліндром з куполом (як альтернатива сталеву оболонкою).

Конструкція зовнішньої захисної оболонки запропонована таким чином, щоб корпус реактора, перший контур та інше супутнє обладнання, важливе з точки зору ядерної та радіаційної безпеки, які розташовані в захисній оболонці, були захищені від зовнішніх подій (вибух, пожежа, катастрофа літака, екстремальні метеорологічні умови і т.д.), поява яких не може бути виключена з достатньою ймовірністю. В деяких проектах задача обох оболонок об'єднана до однієї, у разі потреби внутрішня захисна оболонка використовується на ділянці вузлів герметизації. Якщо захисна оболонка сконструйована як проста, то виконує всі функції одночасно. Потім мова йде знову о попередньо-напружений бетоновий циліндр з куполом. В такому випадку нижня частина захисної оболонки забудована вентиляційним проміжним простором.

Система захисної оболонки (контейнмент) також виконує функцію біологічного захисту.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	31/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

V.III.2.2. Друга частина та зовнішні виробничі об'єкти

Друга частина складається з другого контуру, допоміжних систем другого контуру та головного охолоджувального контуру (третього контуру). Зовнішні виробничі об'єкти (допоміжні системи) забезпечують функції підтримки для першого та другого контуру.

Другий контур

Основним завданням другого контуру є подача пари та перетворення енергії пари в механічну енергію ротора парової турбіни і слідом її перетворення в електричну енергію в генераторі. Обладнання системи конверсії пари та енергії розташоване в машинному залі. Другий контур складається з наступних основних систем:

- основна система подачі пари,
- турбогенератор (турбіна і генератор на спільному валу),
- система конденсації і вакуумна система,
- основна система живлення парогенераторів.

Допоміжні системи другого контуру

Допоміжні системи другого контуру:

- система продувки і видалення шламу PG,
- блокова переробка конденсату (BÚK), якщо використовується,
- система зберігання та доповнення конденсату, в тому числі дозування реагентів у другий контур,
- вбудовані контури охолодження в машинному залі,
- система технічної води непридатної для користування (TVN), якщо використовується,
- системи вентиляції.

Третій контур охолодження

Система третього контуру включає в себе насосну станцію охолоджувальної води, трубопроводи у машинному відділенні, теплообмінні труби конденсатора турбіни, трубопроводи баштових градирень, власні баштові градирні, канали для подачі охолодженої води від градирень на насосну станцію і т.д. Система використовується для відведення тепла з системи конденсатора турбіни в атмосферу за допомогою градирні.

Для відведення тепла в атмосферу використовується одна баштова градирня з природною тягою типу Iterson, висотою близько 180 м, яка представляє стандартне проектне рішення всіх постачальників референційних типів реакторів. Вона оснащена трубопроводом теплої води, водорозпилювальними соплами, системою охолодження з пластикових блоків та обмежувачів попадання крапель води в атмосферу.


Зовнішні виробничі об'єкти (допоміжні системи)

Спільно використовувані зовнішні виробничі об'єкти використовуються для забезпечення подачі води та інших робочих засобів і для вантажно-розвантажувальних робіт. Вони включають в себе водонапірну башту, підготовку води для охолодження (ÚCHV), хімічну обробку води (CHÚV – лінію демінералізації), системи обробки нерадіоактивних промислових стічних вод і шламів, у тому числі очисні споруди нафтовмісних вод та станцію очищення стічних вод (ČOV). К зовнішнім виробничим об'єктам відносяться також системи для контрольованого випуску стічних вод, в тому числі контрольний бак і трубопровідна траса. Далі допоміжні системи включають в себе склади реагентів і технічних газів, склади мастильних матеріалів і палива, виробництво стисненого повітря і охолодженої води або ж інші операційні засоби.

Складовою частиною території NJZ буде власна водойма, яка буде виконувати функцію джерела води для довготривалого доохолодження (принаймні 30 днів).

V.III.2.3. Електротехнічні системи

Електрична система складається з агрегатів та розподільних систем, які відповідно до функції поділяються на:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	32/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Відведення потужності

Відведення потужності від генератора електростанції здійснюється через блочний трансформатор та зовнішні лінії електропередач напругою 400 кВ. Потужність NJZ буде видаватися на нову трансформаторну підстанцію Ясловське Богуніце, яка буде побудована як складова частина енергосистеми Словацької Республіки. Нова електростанція Ясловське Богуніце буде забезпечувати достатню надійність виведення потужності та достатню «твердість» короткого замикання для резервного живлення власних потреб NJZ.

Електростанція Ясловське Богуніце буде підключена до енергосистеми Словацької Республіки через шість ліній 400 кВ.

Оперативне живлення власних потреб

Оперативне живлення власних потреб NJZ буде здійснюватися за допомогою відгалужувальних регулювальних трансформаторів власних потреб.

У разі відключення або несправності оперативного живлення власних потреб буде необхідна частина власного споживання електроенергії живиться з резервних джерел (резервного живлення власних потреб).

Резервне живлення власних потреб

Для забезпечення резервного живлення власних потреб NJZ запропоновано рішення, яке забезпечує високу надійність та операційну гнучкість. Резервне джерело електричного живлення NJZ можна буде жити з основного та резервного джерела резервного живлення власних потреб. Перехід між основним та резервним живленням буде відбуватися автоматичними перемикачами.

Системи дублювання живлення систем необхідних з точки хору ядерної безпеки

Складовою частиною блоків будуть багаторазові системи аварійного живлення, звичайні автономні дизельні генератори (у разі потреби турбіни внутрішнього згоряння) та батареї, розташовані в декількох незалежних і взаємно відділених приміщеннях.

Альтернативні системи живлення

Альтернативні системи живлення необхідні для запобігання та пом'якшення наслідків подій, що належать до умов розширеного проекту (DEC), у тому числі важких аварій. Зазвичай мова йде про окремі дизельні генератори та батареї з продовженим часом автономної роботи, і пов'язане з ними обладнання та механізми розподілення електроенергії.


Інформаційні та керуючі системи будуть оснащені пристроями для забезпечення моніторингу, вимірювання, обліку і контролю робочих параметрів, важливих для забезпечення ядерної безпеки при нормальній роботі та в аварійних умовах. Системи стійкі до можливих збоїв з достатньої надійністю та якістю, необхідною для забезпечення безпеки та експлуатації електростанції.

В системах буде застосований високий рівень автоматизації, але завжди буде гарантія, що основні рішення при управлінні електростанцією прийматиме оператор. Оператор повинен бути повністю інформований про стан електростанції, може в будь-який час втрутитися в процес управління, за винятком функцій безпеки.

V.III.2.4. Система контролю та управління

Для системи контролю та управління буде використовуватися сучасна система, заснована на цифрових технологіях. Система буде враховувати новітні елементи безпеки та безпечності, які будуть в змозі оцінити можливу аварійну ситуацію і без втручання оператора зможуть забезпечити зупинку реактора та охолодження активної зони.

Інформаційні системи та системи управління будуть оснащені приладами таким чином, щоб дозволити моніторування, вимірювання, реєстрацію і управління робочих параметрів, важливих для забезпечення ядерної безпеки під час нормальної та абнормальної експлуатації і в аварійних умовах. Системи буду стійкі до можливих збоїв з достатньою надійністю та якістю, необхідною для забезпечення безпеки та експлуатації електростанції.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	33/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Обслуговуючий персонал блочного щита управління (оператори) будуть повною мірою поінформовані про стан електростанції і може в будь-який час втрутитися в процес управління, за винятком автоматичних функцій безпеки.

Реакторні блоки будуть оснащені захисними системами безпеки, які будуть:

- в змозі визначити ненормальні умови і автоматично активувати відповідні системи, щоб запобігти перевищенню проектних лімітів.
- в змозі визнати аварійні ситуації і привести в дію відповідні системи, призначені для пом'якшення наслідків.
- в змозі забезпечити діяльність вищого рівня систем керування та обслуговування ядерних установок, в будь-яких умовах, розглянутих в проєкті ядерного об'єкта, причому обслуговуючий персонал буде мати можливість вручну активувати систему захисту.

Системи безпеки будуть відокремлені від систем управління таким чином, щоб збої (порушення) в системі управління не впливали на здатність систем безпеки виконувати необхідну функцію безпеки. Захисні системи безпеки розроблені з високою функціональною надійністю, зберіганням інформації щодо виконаних дій, незалежністю окремих каналів таким чином, щоб жодна, навіть незначна, помилка не викликала втрату захисної функції системи. Щоб обмежити вплив збоїв в результаті спільної причини буде використовуватися функціональна різноманітність (розпізнавання станів аномальної експлуатації та аварійних умов за допомогою різних параметрів, що характеризують однакову подію) та конструкційна (за допомогою вимірювальних приладів).

Пульт управління та обслуговування

Електростанція буде в будь-яких умовах контролюватись та управлятись операторами з блочного щита управління. Блочний щит управління буде оснащений сучасною технологією, заснованою на комп'ютерних системах. Процеси управління здійснюватимуться через монітори, важливі параметри будуть відображатися на панелях. Для систем безпеки будуть використовуватися окремі панелі безпеки із звичайними елементами. В разі збою комп'ютерної системи важливі функції моніторингу та контролю будуть збережені на панелі, яка оснащена звичайними елементами. Оператори блочного щита управління завжди буду мати в своєму розпорядженні всю наочно доступну необхідну інформацію, завжди буду повною мірою поінформовані про стан електростанції і завжди буду мати засоби, доступні для введення в експлуатацію та технічне обслуговування електростанції в безпечному стані.

На випадок неможливості керування з блочного щиту управління, електростанція буде оснащена резервним щитом (аварійним щитом управління). Аварійний щит управління буде фізично, функціонально і електрично відокремлений від блочного щита управління.


NJZ також буде оснащений аварійним центром управління, призначення якого полягає в управлінні та координації діяльності в надзвичайних умовах. Аварійний центр управління буде оснащений інформаційною системою, яка надає всю необхідну інформацію про стан NJZ та основні параметри для можливості ефективного управління та координації діяльності у разі виникнення аварійних умов. Центр буде оснащений забезпеченими засобами зв'язку з департаментами управління NJZ, регулюючим органом ядерної безпеки, рятувальними загонами, органами Державного управління, місцевими органами влади та іншими суб'єктами, які являються частиною системи управління в аварійних ситуаціях. Центр буде розроблений як стійкий по відношенню до наслідків, викликаних аварійними умовами і зовнішнім впливом, які могли призвести до цих умов.

В.ІІІ.2.5. Принципи рішення протипожежного захисту

Стандартною метою протипожежного захисту є забезпечення захисту життя і здоров'я фізичних осіб, майна та навколишнього середовища від вогню. В ядерних установках додатково потрібно, щоб захист від пожежі забезпечив, аби внаслідку пожежі не відбувся витік радіоактивності в навколишнє середовище і рішення протипожежного захисту забезпечить навіть у разі виникнення пожежі в будь-якому приміщенні ядерної установки її безпечне виведення з експлуатації.

Захист від вогню NJZ використовує концепцію захисту і має три цілі:

- звести до мінімуму можливість виникнення пожежі і вибуху;
- швидко виявити, контролювати і погасити вогонь, який може відбутися;

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	34/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- забезпечити, щоб будь-який масштаб пожежі не перешкоджав виконанню функцій, необхідних для безпечної зупинки реактора і значно не збільшував ризик радіоактивних викидів у навколишнє середовище.

NJZ буде спроектований таким чином, щоб:

- запобігти ініціюванню пожежі за рахунок контролю, відділення і обмеження кількості горючих матеріалів та джерел займання;
- ізолювати горючі матеріали та обмежити поширення вогню поділом будівель електростанцій на пожежні ділянки, ізольовані протипожежними бар'єрами, та на пожежні зони, які здатні істотно обмежити вплив пожежі;
- відокремлювати надмірні компоненти безпечного відключення і приєднані електричні ділянки протипожежними бар'єрами з метою збереження функції безпеки після пожежі;
- перешкоджати проникненню диму, гарячих газів або речовин для придушення пожежі із одного приміщення в друге в тій мірі, в якій би могли негативно вплинути на здатність безпечної зупинки реактора, включаючи діяльність операторів;
- забезпечити, щоб відмова чи ненавмисне спрацювання системи протипожежного захисту не могло перешкодити виконанню функцій безпеки обладнання чи не мало негативний вплив на роботу пристроїв безпеки, які б мали зберегти працездатність;
- відображати поточне виникнення пожежі з простою несправністю системи протипожежного захисту і дозволивим обслуговуванням системи протипожежного захисту під час експлуатації;
- звести до мінімуму викиди радіоактивності в навколишнє середовище в результаті пожежі.

V.III.3. Проектні рішення

V.III.3.1. Концепція рішень проектної частини електростанції

Будівельна частина електростанції принципово складається з наступних частин:

- радіаційна частина,
- нерадіаційна частина та
- інші об'єкти.

Радіаційна частина


Радіаційна частина складається з будівельних об'єктів, що містять технології, які безпосередньо стосуються роботи радіаційної частини електростанції і які знаходяться переважно в найближчому оточенні реактора (який є домінантною частиною радіаційної частини). В об'єктах радіаційної частини знаходиться обладнання першого контуру, систем безпеки і допоміжних систем, і обладнання, в яких міститься атомне паливо. Типовими представниками будівельних об'єктів радіаційної частини являються реакторна зала, допоміжні приміщення, обладнання для переробки свіжого і відпрацьованого палива. Ці об'єкти виконують вимоги сейсмічної стійкості до рівня SL-2.

Нерадіаційна частина

Об'єкти нерадіаційної частини, яка інакше іменується турбінною частиною (турбінна зала, теплообмінна станція і т.д.), розташовані у зручній позиції по відношенню до радіаційної частини. Часто мова йдеться про власну машинну залу з турбогенератором (турбіною та генератором) і суміжними технологічними приміщеннями, які знаходяться в турбінній залі. Об'єкти нерадіаційної частини дуже часто утворюють один загальний об'єкт, а у випадку необхідності знаходяться на спільній фундаментній плиті.

Інші об'єкти

Інші об'єкти забезпечують всі інші призначення, засоби і виконують допоміжні функції, необхідні для роботи атомного блока. Мова йдеться про охолоджувальні башти, компресорну станцію, підготовку охолоджуючої води, хімічну обробку води, інженерні мережі, підстанції, адміністративну будівлю і т. п. Дані об'єкти розташовуються на території таким чином, щоб виконувалися всі функції та правила безпеки, а також, щоб об'єкти негативно не впливали один на

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	35/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

одного. Розташування об'єктів відносно один одного здебільшого залежить від конкретного стану даної території, тобто залежить від доступності ділянок для будівництва та від вже існуючої інфраструктури. В конструктивному відношенні та щодо матеріалів об'єкти спроектовані таким чином, щоб найефективніше виконувати своє призначення.

Далі необхідно зауважити щодо лінійних будов, мереж, естакад для трубопроводу і таке подібне. Дані споруди переважно не відрізняються своїми проектними рішеннями від подібних широковідомих споруд.

В.III.3.2. Урбаністичні та архітектурні рішення

Територія для будівництва NJZ знаходиться у безпосередньому сусідстві з територією атомних обладнань Ясловське Богуніце. Она складається з територій електростанцій A1, V1 і V2, а також інших споруд, об'єднаних в одну урбаністичну одиницю. Територія - рівнинна і відповідно до її теперішнього призначення представляє собою промисловий тип. Одиначні надземні об'єкти архітектурно прості, звичайних геометричних форм. Інженерні мережі переважно побудовані під землею. Шляхи сполучення на території представляють собою укріплені (асфальтові) дороги та тротуари для пішоходів, транспортні шляхи приєднані до дорожньої та залізничної мережі загального користування і пов'язані з головними трасами. Перед вхідними брамами до електростанцій A1, V1 і V2 побудовані платформи для громадського автобусного транспорту і розмежовані парковки для особистого транспорту працівників. Незабудовані ділянки засаджені травою та зеленими насадженнями.


Рис.В.III.9: Існуюча планувальна структура території атомних обладнань Ясловське Богуніце



Урбаністична концепція NJZ буде просторово і функціонально доповнювати вже існуючу структуру, і враховуючи подібність типу виробництва буде схожою. По-перше, об'єкти нового атомного блоку будуть побудовані за площею і за висотою відповідно до технологічних вимог. По-друге, вони будуть відповідати (за висотою, об'ємом, кольором) сучасним об'єктам на території EBO так, щоб не порушувати існуючий вигляд місцевості. Охолоджувальна башта буде розташована таким чином, щоб вигляд на територію з навколишніх місцевостей був збалансований по об'єму. Концепція також буде враховувати існуючу транспортну інфраструктуру.

Всі типові проектні рішення референційних проектів подібні. Взаємне групування об'єктів буде враховувати зовнішній вигляд території, місцеві умови, технологічно-експлуатаційні вимоги та вимоги безпеки.

З точки зору архітектурного проектування об'єкти будуть побудовані як промислові об'єкти простих геометричних форм. Будівля реактора з радіаційною та нерадіаційною частинами будуть утворювати доміную, а останні об'єкти будуть градіровать в напрямленні до уявного центру групи існуючих будівель. Домінантою NJZ буде охолоджувальна башта висотою близько 180 метрів. З архітектурної точки зору електростанція буде доповнювати вже існуючу забудовану територію EBO.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	36/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

V.III.4. Експлуатаційні рішення

V.III.4.1. Атомне паливо і поводження з відпрацьованим атомним паливом

Основною сировиною для експлуатації нового атомного блоку є атомне паливо. Збірки свіжого палива буду закуплене на світовому ринку, де на час експлуатації NJZ буде достатня кількість запасів (джерело: OECD NEA: Uranium 2014: Resources, Production and Demand).

Свіже атомне паливо до атомної електростанції доставляється або залізницею, або автотранспортом у спеціально упакованих контейнерах. На атомній електростанції свіже паливо зберігається або в сухих баках для зберігання на складі свіжого палива, або у складських приміщеннях під водою у спеціально відгородженій частині басейну для відпрацьованого атомного палива. Склад свіжого палива спроектований таким чином, щоб забезпечити охорону палива, що зберігається, від зовнішніх подій, таких як землетрус, повінь, екстремальні кліматичні впливи і тому подібне.

Враховуючи те, що при використанні палива в реакторі відбуваються зміни його властивостей поділу, необхідно після декількох років використання замінити відпрацьовані паливні збірки на нові/свіжі. Заміна відпрацьованих паливних збірок в реакторі відбувається компановано, під час експлуатаційного відключення реактора (один раз в 12, 18 або 24 місяців). При заміні замінюється лише частина палива, а частина паливних збірок змінює своє розташування в активній зоні. Таким чином повна заміна відбудеться поступово протягом кількох років (зазвичай від 4 до 6 років).

Атомне паливо стає відпрацьованим тоді, коли закінчиться його опромінення в активній зоні реактора і коли воно навряд вилучається з цієї зони.


Відпрацьоване паливо (VJP) після його вилучення з реактора переміщується до басейну витримки відпрацьованого палива. Він знаходиться або біля реактора в реакторній залі, або в допоміжній будівлі для зберігання палива, яка з'єднана з реакторною залю транспортним коридором. Розмір басейну відповідає вимогам для зберігання відпрацьованого атомного палива, виробленого мінімально протягом 10 років, а також на цей період надається додаткове вільне місце для зберігання всього палива з активної зони реактора у випадку необхідності його вивезення. Паливо зберігається в басейні під достатньою товщею води з вмістом борної кислоти і в суцільній сітці, яка містить в собі інтегрований матеріал для поглинання нейтронів (зазвичай використовується сталь з додаванням бору). Таке розташування забезпечує як сталу підкритичність з достатнім резервом, так і відведення тепла, що виникає в результаті розпаду радіонуклідів, які знаходяться у відпрацьованому паливі.

Подальше поводження з відпрацьованим паливом стає частиною існуючих систем і концепцій, і отже буде визначатися на державному рівні. Відпрацьоване паливо після виконання вимог щодо його безпечного транспортування та зберігання невідкладно буде передане юридичній особі, призначеній для захоронення радіоактивних відходів або відпрацьованого атомного палива (отже компанії JAVYS), для подальшого поводження з ним. JAVYS являється власником і експлуатуючою організацією ядерної установки «Проміжне сховище відпрацьованого ядерного палива» (використовується для зберігання відпрацьованого ядерного палива). Але в той же час з причин недостатньої місткості передбачається створення нових складських потужностей за рахунок його розширення. Нове сухе сховище (відповідно до світової практики) буде модульного типу, тобто, буде можливо пристосувати його як до розмірів так і до розташування одиниць зберігання у відповідності з поточними потребами. У разі необхідності цей підхід надасть можливість використовувати розширене проміжне сховище відпрацьованого ядерного палива з NJZ.

Сьогодні існує два можливих сценарії подальшого поводження з відпрацьованим паливом:

- переробка – мета - за допомогою фізико-хімічних методів видалити з відпрацьованого палива продукти поділу і корозії таким чином, щоб було можливо виробити нове свіже паливо,
- безпосереднє зберігання у глибинних сховищах - в цьому випадку відпрацьоване паливо розглядається як радіоактивні відходи.

Кінцева стадія для обох сценаріїв - це зберігання відпрацьованого палива або радіоактивних відходів з переробки у глибинному сховищі.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	37/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Державна концепція поводження з VJP визначається діючою в даний час Стратегією заключної частини світового використання ядерної енергетики, яка була затверджена урядом у 2014 році. В даний час ця стратегія актуалізована до форми внутрішньодержавної програми. На кінцевому етапі поводження з VJP, тобто при його захороненні в глибинному сховищі, пріоритетом є передбачене будівництво словенського глибинного сховища. Пропозиція внутрішньодержавної програми для галузі поводження з відпрацьованим паливом ставить наступні цілі:

- Спорудити нові сховища для відпрацьованого палива (до 2020 року).
- Прийняти рішення про продовження або припинення утворення подвійної дороги у розвитку глибинного захоронення - комплексно оцінити ідею загального міжнародного глибинного сховища (до 2020) року.
- Розробити рамкову програму наукових досліджень і розробок в області глибинного захоронення і створити внутрішні умови для її реалізації (до 2018 року).
- Розробити та підготувати реалізацію системи економічного стимулювання територій, які будуть заторкнуті в результаті розвитку і експлуатації сховищ (до 2018 року).
- Розробити план для подальшого етапу відновленого розвитку глибинного захоронення (до 2016 року).
- Вирішити (у випадку відміни стратегії подвійної дороги) розміщення глибинного сховища Словачької Республіки (до 2030 року).
- Ввести в експлуатацію глибинне сховище (приблизно до 2065 року).

Внутрішньодержавна програма вказує баланс відпрацьованого палива з ядерних об'єктів Словачької Республіки та їх розвиток у часі. На основі відповідних повноважень MH SR за розробку підготовки глибинного сховища відповідає компанія JAVYS.

V.III.4.2. Поводження з радіоактивними відходами


Радіоактивні відходи (RAO) відповідно до § 2, літера k закону № 541/2004 Зб. з., атомний закон, в діючій редакції, має наступне визначення - "будь-які непризначені для вживання матеріали в газоподібному, рідкому або твердому стані, які через вміст радіонуклідів в них або через рівень їх зараження радіонуклідами, неможливо ввозити в навколишнє середовище".

Властиві законодавчі рамки для поводження з радіоактивними відходами визначені положенням указу ÚJD SR № 30/2012 Зб.з., в якому встановлюються деталі про вимоги до поводження з ядерними матеріалами, радіоактивними відходами та відпрацьованим ядерним паливом. Цей указ (відповідно до вказівок IAEA GSG-1 Classification of Radioactive Waste, 2009) класифікує радіоактивні відходи на п'ять класів:

Перехідні RAO, де активність під час зберігання (дуже короткий період напіврозпаду) падає нижче граничного значення для звільнення від контролю джерел випромінювання, або ж викидів у навколишнє середовище - ця категорія була введена, головним чином, через інституційні радіоактивні відходи з домінуючими радіонуклідами з коротким терміном життя (змінена інструкція IAEA вказує у якості звичайного значення період напіврозпаду порядку 100 днів). Ця група може включати в себе ті частини газоподібних радіоактивних відходів з NJZ, які будуть викинуті після цілеспрямованого зниження радіоактивності.

Дуже низько-активні RAO, активність яких є трохи вища, ніж граничне значення для викиду радіоактивних матеріалів в навколишнє середовище, переважно містять радіонукліди з коротким періодом напіврозпаду, або ж радіонукліди з довгим періодом напіврозпаду в низькій концентрації, які при захороненні вимагають нижчий рівень ізоляції від навколишнього середовища в системах захисних інженерних бар'єрів або не вимагають використання інженерних бар'єрів і період інституційного контролю сховища коротший, ніж у випадку поверхневих сховищ радіоактивних відходів. Граничне значення між коротким та довгим періодом напіврозпаду зазвичай становить 30 років. У разі NJZ йдеться про тверді відходи з низьким рівнем контамінації - об'єкти, що надходять з контрольованої зони.

Низько-активні RAO, середня питомна активність радіонуклідів з довгим періодом напіврозпаду яких, зокрема, радіонуклідів, що випускають альфа-випромінювання, нижча, ніж 400 Бк/г, максимальна питомна активність радіонуклідів з довгим періодом напіврозпаду яких, головним чином, радіонуклідів, що випускають альфа-випромінювання, локально нижча, ніж 4000 Бк/г, не виробляють залишкове тепло та після обробки дотримуються лімітів та умов безпечної експлуатації поверхневих сховищ

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	38/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

радіоактивних відходів. З урахуванням винятків, до цього класу будуть відноситися майже всі рідкі та тверді радіоактивні відходи, що утворюються в процесі експлуатації NJZ.

Середньо-активні RAO, середня питома активність радіонуклідів з довгим періодом напіврозпаду яких (більше 30 років), зокрема, радіонуклідів, що випускають альфа-випромінювання, дорівнює 400 Бк/г або є більша, можуть виробляти залишкове тепло та заходи щодо відведення тепла нижче, ніж у разі високо-активних радіоактивних відходів та після обробки та після обробки не дотримуються лімітів та умов безпечної експлуатації поверхневих сховищ радіоактивних відходів. Враховуючи точний зміст останньої частини визначення в NJZ до цього класу могли бути віднесені тверді радіоактивні відходи, вілучені з ядерного реактора, а в разі необхідності (залежно від обробки, зберігання та захоронення упакованих відходів) також насичені іоніти з очищення води першого контуру.

Високо-активні RAO, середня питома активність радіонуклідів з коротким та довгим періодом напіврозпаду яких, зокрема, радіонуклідів, що випускають альфа-випромінювання, перевищує значення, встановлене для низько-активних і середньо-активних радіоактивних відходів, захоронюються тільки в глибинному сховищі радіоактивних відходів, причому заходи щодо відведення тепла являються важливим фактором при проектуванні цих сховищ. Ці відходи являються виключно продуктом переробки відпрацьованого палива і в NJZ не будуть вироблятися.

Поводження з радіоактивними відходами являється частиною внутрішньодержавної системи і концепції поведження з RAO. Згідно з відповідною постановою атомного закону, радіоактивні відходи будуть передані для подальшого поведження з ними протягом 12 місяців від їх виникнення юридичній особі, призначеній для захоронення радіоактивних відходів або відпрацьованого атомного палива, в даному випадку компанії JAVYS. Фінансування діяльності, яка відноситься до періоду подальшого поведження з радіоактивними відходами, послідовно керується принципом «забруднювач платить». Для експлуатаційних радіоактивних відходів це означає, що атомна електростанція, де ці відходи виникли, платить за подальше поведження з ними (включаючи відповідні витрати на зберігання та експлуатацію сховищ) суми, узгоджені з організацією, яка відповідає за це на основі двосторонніх угод. Зобов'язання з оплати за поведження зо своїми експлуатаційними відходами діє незалежно від того, коли це відбудеться, наприклад, і у випадку поведження з експлуатаційними відходами в процесі зняття з експлуатації.

JAVYS являється власником і експлуатуючою організацією технологій, результатом яких являються форми упаковки відходів, що зберігаються в Національному сховищі радіоактивних відходів в Моховцях. В даний час єдиною акцептованою формою упаковки радіоактивних відходів для їх захоронення після переробки і підготовки є заповнений кубічний контейнер (внутрішній об'єм 3,1 м³), вироблений з бетону та посилений аморфними волокнами з високолегованої сталі (вентильований бетонний контейнер - ВБК). В контейнері змішані виходи від окремих технологій таким чином, щоб відповідати критеріям прийнятності для наступного поведження, головним чином, для захоронення. Вільний об'єм в контейнерах заповнюється цементною заливкою, після заповнення контейнері закриваються кришкою з волоконно-бетонного матеріалу.

Національне сховище Моховце знаходиться приблизно в 1,5 км на північний захід від атомної електростанції ЕМО. Являється сховищем поверхневого типу з інженерними бар'єрами. Нинішня структура сховища для зберігання представляє собою двошарові бетонні коробки. Двошар складається з 2x20 коробок, місткість однієї коробки становить 90 наповнених вентильованих бетонних контейнерів (ВБК), що згадувалися вище. Таким чином місткість існуючих пристроїв для зберігання (захоронення) становить 7200 ВБК, тобто 22 320 м³ оброблених радіоактивних відходів.

Схематичне розташування національного сховища представлено на наступному рисунку.


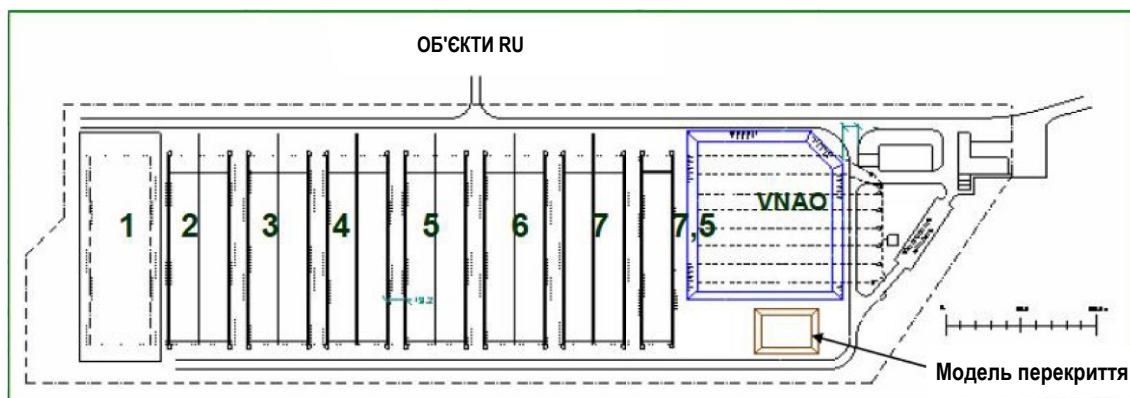
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	39/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис.В.III.10: Схематичне розташування RÚ RAO з позначенням двошарової конструкції і простору для зберігання дуже низькоактивних відходів



Частиною сховища являється досить обширна система моніторингу, основну частину якої представляє собою моніторинг вод, якщо б останні з'явилися в контейнерах для захоронення, або ж моніторинг вод у найближчих околицях пристроїв для захоронення. Ця система моніторингу буде працювати навіть після закінчення процедури захоронення та після закриття сховища. Внутрішньодержавна програма в сфері поводження з радіоактивними відходами передбачає вирішення наступних цілей:

- Будівництво інтегрального складу радіоактивних відходів в Ясловських Богуніцях (до 2018 року)..
- Створення бази даних всіх радіоактивних відходів від ядерних об'єктів у Словацькій Республіці та забезпечення її постійної актуалізації (до 2016 року).
- Створення агрегату для переплавлення металевих радіоактивних відходів (до 2018 року).
- Будівництво сховища дуже низько-активних відходів (до 2018 року).
- Будівництво наступного пристрою для захоронення упакованих радіоактивних відходів після заповнення другого двошару Національного сховища в Моховцях (до 2018 року).
- Розробити та підготувати введення в дію системи економічного стимулювання місцевостей, заторкнутих розвитком і експлуатацією сховищ (до 2018 року).

Передбачається, що в RÚ RAO також будуть зберігатися низько-активні відходи від експлуатації NJZ. Якщо в другій половині цього століття контейнерні пристрої для зберігання відходів будуть повністю наповнені, то з достатнім випередженням будуть створені нові контейнерні пристрої, також для потреб подальшого зберігання відходів, які виникнуть внаслідок виведення з експлуатації NJZ.

В.III.4.3. Водогосподарське забезпечення і системи


Для експлуатації нового атомного блоку необхідно забезпечити:

- системами водопостачання та
- системами обробки та відводу стічних вод та опадів.

Системи водопостачання

Системи водопостачання включають систему постачання питної води, систему пожежного водопостачання і систему технічного водопостачання.

Система постачання питної води буде забезпечувати поставку води для громадського користування, тобто для особистих потреб працівників, у тому числі поставку води для потреб гігієни та харчування. Питна вода також буде використовуватися як вода для господарських потреб, наприклад, при прибиранні. Для забезпечення необхідної кількості питної води для NJZ планується використовувати існуючу насосну станцію для подачі питної води. Забезпечення NJZ питною водою буде реалізовуватись за допомогою існуючих водопроводів, які забезпечують водопостачання для існуючих обладнань на території ЕВО. До цього обладнання постачання питної води відбувається за допомогою довгого водопроводу, сполученого з джерелами води Добра Вода (Dobrá Voda), Дехтіце (Dechtice) і Вельке Орвіште (Velké Orvište).

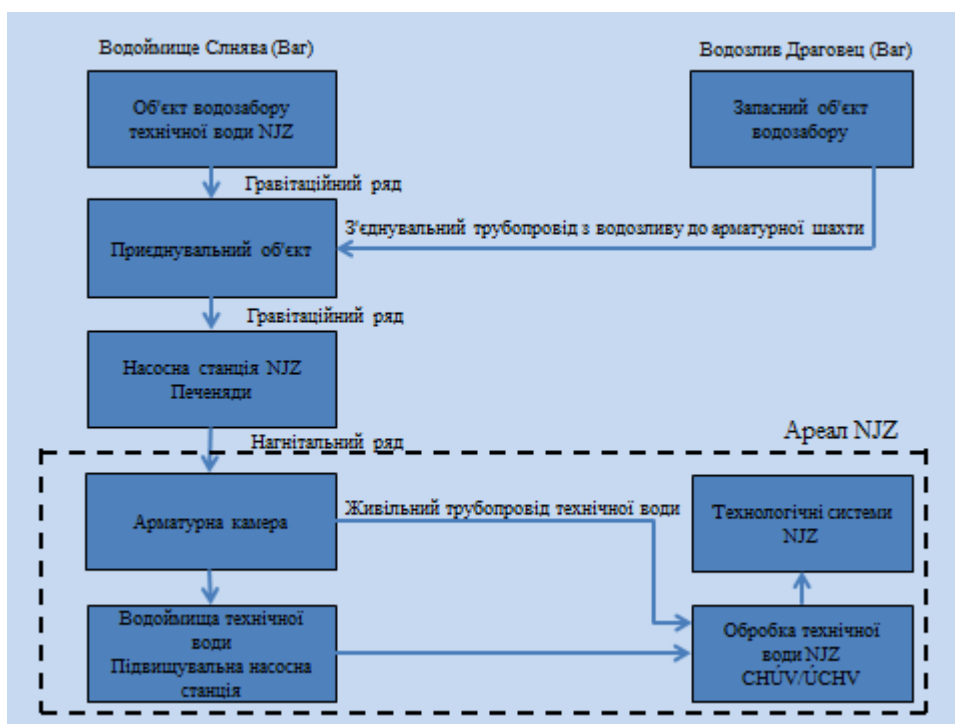
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	40/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


Система пожежного водопостачання для NJZ буде спроектована з урахуванням сучасного міжнародного досвіду у сфері протипожежного захисту. Джерелом пожежного водопостачання для забезпечення зовнішніх і внутрішніх гідрантів на території NJZ буде циркуляційний (третій) охолоджувальний контур.

Система технічного водопостачання буде служити в якості джерела для поповнення втрат у циркуляційному охолоджувальному контурі, в системі технічної води для користування і в системі технічної води непридатної для користування, а також при виробництві демінералізованої води. Домінантну частину витрат (приблизно 95 %) складає поповнення циркуляційного контуру, тобто поповнення втрат, отриманих при продувці циркуляційної охолоджувальної води і випаровуванні та викидів крапель води з охолоджувальної башти. Для потреб нового атомного блоку буде побудована нова система постачання технічної води (незалежна від існуючих обладнань на території EBO), сучасне технічне виготовлення і строк експлуатації якої будуть відповідати вимогам по безпечному постачанню технічної води на весь період експлуатації NJZ. Джерелом технічної води (подібно як до існуючого водопостачання території EBO) буде водосховище Слява (Sláva). На території NJZ технічна вода буде постачатися до водоймища, потім до станції підготовки охолоджувальної води, а далі до системи охолоджувального контуру. Частина обробленої води буде постачатися до станції хімічної підготовки води для поповнення втрат деміводи переважно в другому (парному) контурі. Об'єм водосховища буде достатній, щоб забезпечити охолоджувальну воду для потреб важливих контурів у фазі доохолодження реактора NJZ і відведення залишкового тепла від ядерного палива реактора протягом принаймні 30 днів у разі втрати технічного водопостачання зі стандартного джерела. Для режиму при зниженні рівня VN Слява (Sláva) нижче мінімального експлуатаційного рівня або запланованого випуску VN Слява (Sláva) система технічного водопостачання буде дубльована запасною системою забору води з греблі Драговце (Drahovec).

Принципова схема технічного водопостачання наведена на наступному рисунку.

Рис.В.III.11: Принципова схема технічного водопостачання



	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	41/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Системи обробки і відведення стічних і дощових вод

Системи обробки і відведення стічних і дощових вод включають системи збору, очищення і відведення промислових стічних вод, каналізаційних стічних вод і відведення дощової води з території NJZ і з зовнішнього водозбірного басейну на території NJZ.

Під час експлуатації нового атомного блоку буде необхідно обробити стічні води промислового характеру. Головним чином мова йдеться про такі види стічних промислових вод:

- стічні води із зони контролю,
- осади з циркуляційного контуру охолодження,
- стічні води зі станцій для підготовки охолоджувальної води і зі станцій для хімічної обробки води,
- стічні води забруднені олією,
- інші види промислових стічних вод.

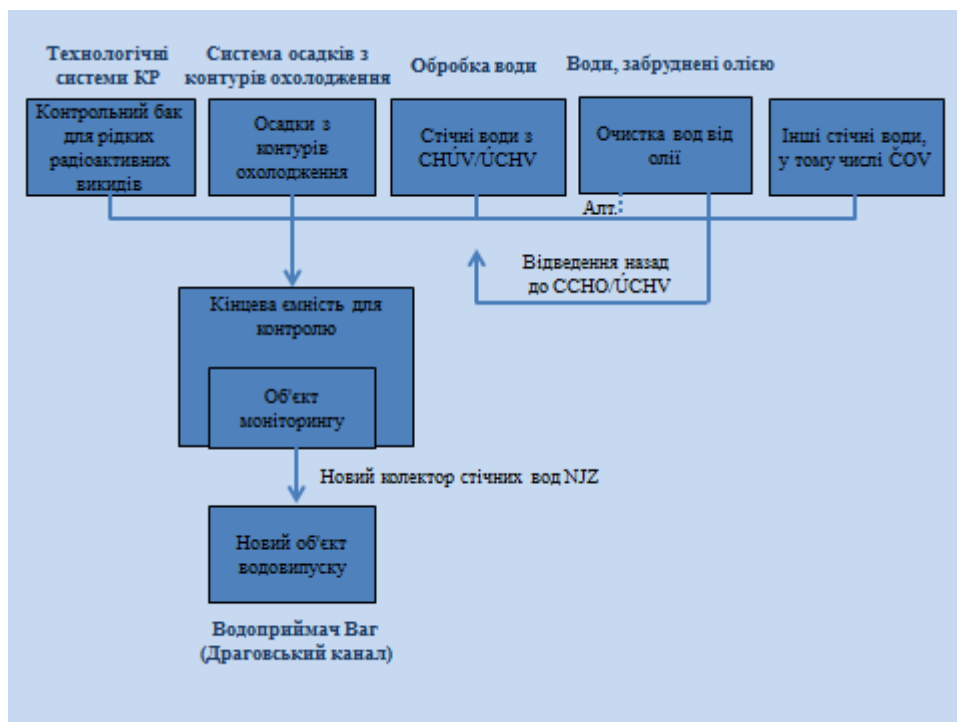
Скидання стічних вод і дощових вод з NJZ запропоновано у два водоприймачі, якими являються:


- для стічних вод річка Ваг, відведення здійснюватиметься новим колектором стічних вод,
- для дощових вод річка Дудваг, відведення здійснюватиметься новим колектором дощових вод.

Для збору і відведення стічних вод на території NJZ будуть побудовані системи промислової каналізації в залежності від окремих видів цих стічних вод. Промислові стічні води в залежності від їх походження будуть відводитися до нових очисних установок і після очистки будуть направлені до кінцевої ємності для контролю, до якої потім будуть зібрані стічні води з кінцевої ємності для контролю зони контролю (після контролю, який підтвердить можливість їх випуску до навколишнього середовища), очищені каналізаційні стічні води та осади з контурів охолодження. Таким чином стічні води із зони контролю будуть досить розбавлені. Кінцева ємність для контролю об'ємом приблизно 500 м³ буде розташована на спільній території водогосподарських об'єктів NJZ і буде включати об'єкт моніторингу, який служить для моніторингу кількості та якості випущених з NJZ вод, який працюватиме в безперервному режимі, та у випадку виявлення забороненої концентрації забруднених субстанцій зможе зупинити випуск і прийняти міри по їх знищенню.

Далі наведена принципова схема, яка зображує концепцію збору, очищення та відведення промислових стічних вод:

Рис.В.III.12: Концепція збору, очищення та відведення стічних вод



	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	42/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Крім системи промислової каналізації на території буде побудована система стічної каналізації для збору стічних вод із санвузлів та їдальні. NJZ буде мати власну станцію очищення каналізаційних стічних вод (ČOV), розташовану на спільній території водогосподарських об'єктів.

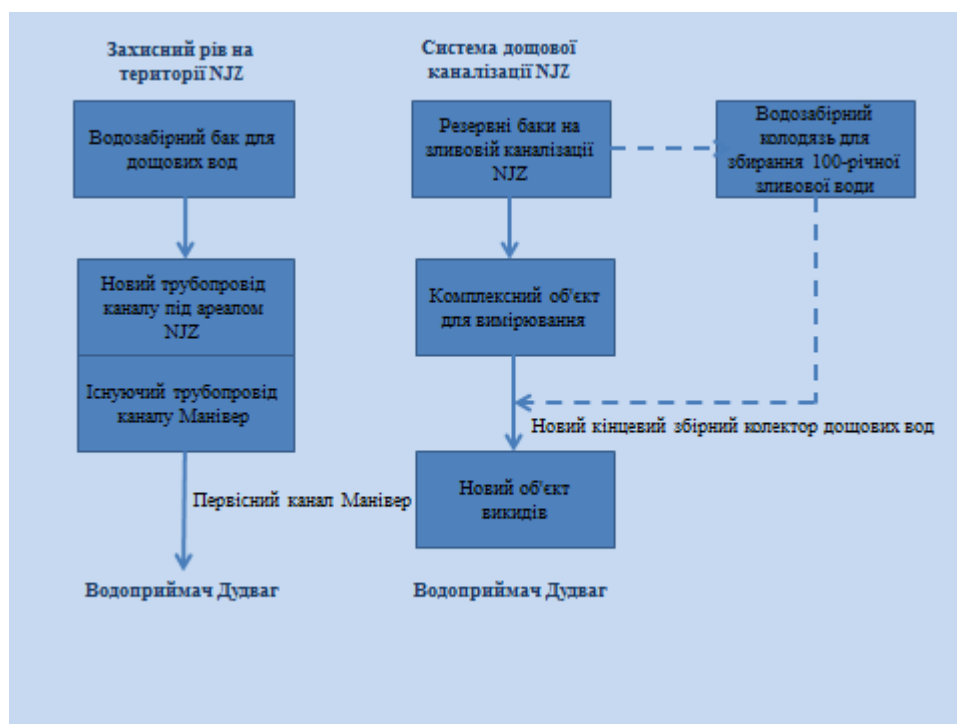
Очищені каналізаційні стічні води будуть відведені до ємності для контролю стічних вод. На місці відводу води з біологічної ČOV буде проводитися вимірювання їх кількості та якості. Стічні води з кінцевої ємності для контролю після контролю відповідно до чинного законодавства будуть відведені у водоприймач стічних вод (Bag).

Для дощових вод (які не відносяться до стічних вод) буде побудована система, окрема від системи стічних вод.

Для відводу дощових вод з зовнішнього водозбірника басейну території NJZ перед огороженням території з зовнішньої сторони буде побудований захисний рів, призначений для захоплення зливових вод від навколишньої місцевості. Вода з захисного рову буде відведена до ріки Дудваг - Bag (Dudvák - Váh) таким же чином, як і дощові води в даний час, це означає відведення через відкритий канал Манівер (Manivier) у збірник стічних вод Дудваг.

Принципова схема відведення дощових вод наведена на наступному рисунку:

Рис. В.III.13: Концепція відведення дощової води




В.III.4.4. Забезпечення електроенергії

Електрична потужність NJZ буде забезпечена лінією електропередачі 400 кВ, підведеною до нової електричної підстанції Ясловське Богуніце, яка буде розташована південніше від території NJZ³. З тієї ж електричної підстанції буде забезпечено за допомогою лінії електропередачі 110 кВ резервне енергозабезпечення власного споживання NJZ. Далі резервне енергозабезпечення власного споживання буде забезпечено з електричної підстанції 110 кВ JE V1.

В.III.4.5. Транспортні шляхи сполучення

Шляхи сполучення NJZ будуть приєднані як до дорожньої мережі загального користування, так і до залізниці.

³ Ця електростанція буде частиною Словацької системи електропередач і буде проектом іншого інвестора (SEPS, a.s.).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	43/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Дорожнє сполучення можливе в двох головних напрямках. Один із головних напрямків сполучення території - це дорога через Ясловське Богуніце до с. Шпачінце (Špačinice) по автошляху II/560, спрямованого на м.Трнава (Trnava). Другий шлях спрямований на м. Пештяни (Piešťany) через с. Жлковце з виїздом на автошлях I/61 Братислава-Тренчін (Bratislava - Trenčín) і далі по автомагістралі D1. Для з'єднання території NJZ буде потрібно побудувати нову наземну дорогу спеціального призначення з двостороннім рухом, сполучену наземним перехрестям з автошляхом III. класу № 50415 Жлковце-Ясловське Богуніце.

Сполучення із залізницею зроблене за допомогою одноколійного залізничного шляху промислового призначення, який сполучається із залізничною станцією Вельке Костоляни (Veľké Kostolany), на якій приєднується до державного залізничного шляху №120 Пештяни-Трнава-Братислава. На сьогоднішній день дане сполучення довжиною приблизно 8,1 км обслуговує всю територію ЕВО і для з'єднання з територією NJZ буде потрібно побудувати залізничне сполучення за допомогою нових залізничних шляхів промислового призначення.

В.ІІІ.4.6. Кадрове забезпечення підприємства

Для експлуатації та технічного обслуговування необхідно приблизно 650 працівників. Точна кількість працівників буде залежати від організаційної структури підприємства та від об'єму послуг, які надаються підрядниками.

В.ІІІ.5. Відомості про будівництво

Під час будівництва NJZ будуть проходити будівельні та конструкційні роботи:

- на основному будмайданчику та
- в коридорах інфраструктурних мереж

Головними етапами будівництва на головному будмайданчику будуть:

- підготовчі роботи на будмайданчику
- будівельні роботи
- монтаж механічних систем і обладнань
- монтаж електричних систем і систем управління і контролю
- випробування

Після закінчення процесу будівництва відбудеться рекультивація ділянок, на яких була розташована будівельна техніка.

Передбачений період будівництва складає приблизно 6 років (від початку будівництва до випробувального запуску).

Завершення експлуатації передувє виводу із експлуатації. Головними діями на цьому етапі передусім являються відключення реактора і вивезення палива

В.ІІІ.6. Дані про закінчення експлуатації і виведення об'єкту з експлуатації

По закінченні періода експлуатації (розраховується на 60 років) діяльність NJZ буде завершена і обладнання буде потім виведене з експлуатації.


Відповідно до закону № 541/2004 Зб. з. атомного закону, з урахуванням останніх змін і доповнень, мається на увазі:

Закінчення експлуатації: Стан атомного обладнання, коли його використання для початкових цілей завершилося і цей процес є незворотнім.

Виведення об'єктів із експлуатації: Діяльність після закінчення експлуатації, ціллю якої є завершення поширення атомного закону на дане обладнання.

Діяльність, пов'язану з виведенням з експлуатації ядерних об'єктів, в Словацькій Республіці в якості уповноваженої юридичної особи здійснює організація JAVYS.

Законні розпорядження SR відображають всесвітній підхід до виводу з експлуатації, причому існує два способи виведення з експлуатації:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	44/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- моментальне виведення, коли дії, пов'язані з виведенням з експлуатації, будуть відбуватися безперервно без затримок,
- відстрочене виведення (виведення із захищеним захороненням), при якому демонтування вибраних технологічних комплектів (наприклад, об'єкт з реакторами) відбудеться пізніше, наприклад, після декількох десятиків років.

Що стосується поводження з радіоактивними відходами та відпрацьованим паливом, то початок виведення з експлуатації обумовлений станом, коли все відпрацьоване паливо вивезене на окремий ядерний об'єкт, призначений для подальшого поводження з ним (на склад відпрацьованого палива, який іноді називають "away-from-reactor") і (відповідно до сучасного підходу) електростанції не знаходять рідкі радіоактивні відходи.

Попередні оцінки кількості радіоактивних відходів, які утворюються внаслідок зняття з експлуатації, надають постачальники у двох форматах – оцінки (прогнози) кількості відповідно до матеріалу відходів або оцінки (прогнози) кількості, згруповані згідно рівня активності відходів, які утворюються внаслідок виведення з експлуатації, прийнятих до уваги проектів розглянутого проекту. Мова йде о кількостях до 700 тонн середньо-активних відходів і близько 10000 тонн низько- та дуже низько-активних відходів.

Словацька Республіка має встановлені законодавчі рамки для визначення кінця виведення з експлуатації. Завершення поширення атомного закону на ядерне обладнання може означати:

- необмежене використання, за умови дотримання радіологічних критеріїв, зазначених в інструкціях з охорони здоров'я від іонізуючих випромінювань, або
- обмежене використання, за умови забезпечення адекватних інституційних заходів.

У разі реакторів покоління III + вимагається, щоб проект ядерного обладнання брав до уваги необхідність виведення його з експлуатації. Таким чином проект NJZ буде повинний прийняти до уваги:

- необхідність скорочення джерел випромінювання на об'єктах електростанцій за рахунок зниження активованих продуктів металевих матеріалів (мінімізація вмісту елементів, які легко активуються, покращення нейтронного захисту), а також зниження забруднення поверхні (якість поверхні та деконтамінація під час процесу експлуатації);
- необхідність зменшення часу демонтажу радіоактивного обладнання (доступність, можливість зняття великих компонентів, легкість видалення захисту, вибір з'єднуючого елемента, елементів кріплення, конструкції трубопроводу, використання однакового систему вентиляції, як і під час експлуатації)
- спрощення системи поводження з відходами,
- для сценарія відложеного процесу зняття з експлуатації запобігання корозії в довгостроковій перспективі, довгостроковість експлуатації систем, використовуваних у процесі виведення з експлуатації (протипожежне обладнання, електропроводка, пристрої моніторингу, міркування про процеси, які можуть мати вплив на цілісність і стабільність будівель протягом більш тривалого періоду часу).

Виведення з експлуатації ядерних установок (відповідно до чинного законодавства, тобто закону № 24/2006 Зб.з. Про оцінку впливу на навколишнє середовище, з поправками) буде предметом окремого процесу EIA, який ґрунтуватиметься на актуалізованому концептуальному плані виведення з експлуатації, останнього перед закінченням експлуатації, або ж на фінальному плані етапу зняття з експлуатації.

В.ІV. Розгляд іншого обладнання та планів розташування на території

На території Ясловське Богуніце знаходяться території підприємств JAVYS, SE і JESS. Вони працюють як три окремих суб'єкти з наступними п'ятьма атомними обладнаннями на різних етапах їх строку експлуатації:

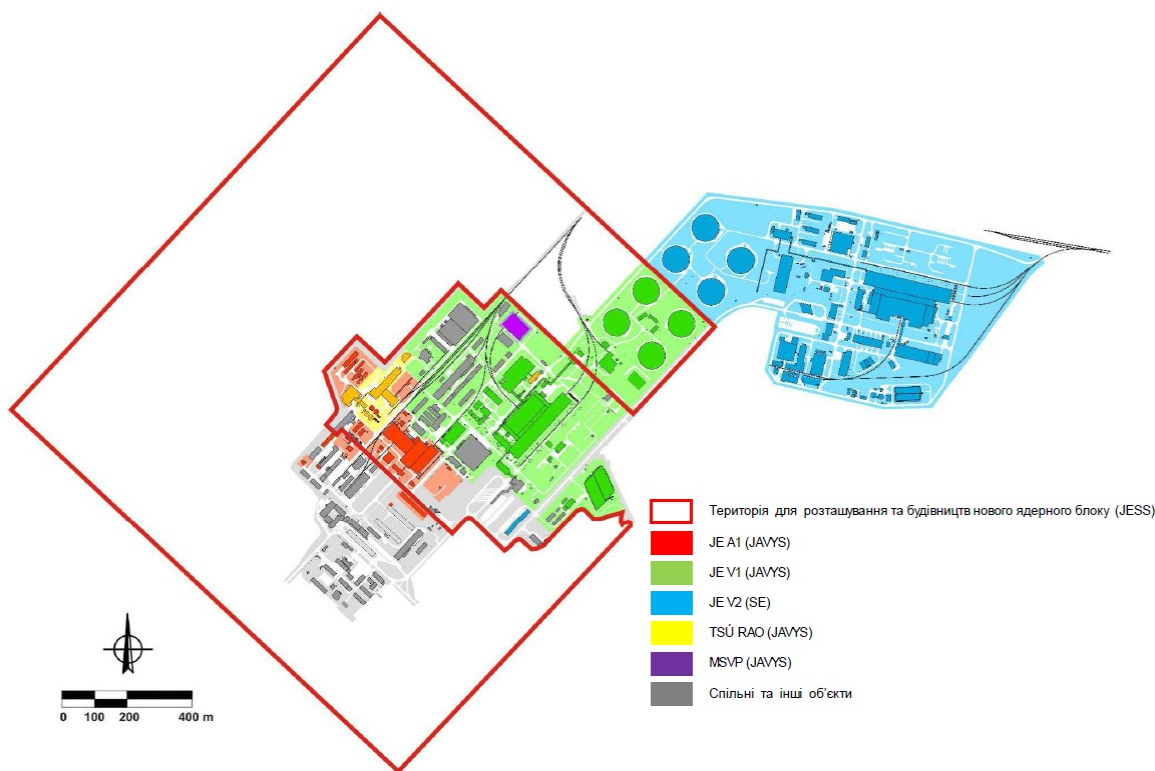
- атомна станція V2 (експлуатаційник SE),
- проміжний склад для зберігання відпрацьованого ядерного палива (експлуатаційник JAVYS),
- технології для обробки та підготовки радіоактивних відходів (експлуатаційник JAVYS),
- атомна станція A1, яка знаходиться на стадії виведення із експлуатації (експлуатаційник JAVYS),
- атомна станція V1, яка знаходиться на стадії виведення із експлуатації (експлуатаційник JAVYS),

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	45/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

На окремій території JESS (на якій планується будівництво NJZ) на сьогоднішній день не знаходиться жодного атомного обладнання.

Розташування окремих територій та обладнання на території показано на наступному рисунку:

Рис. В.IV.1: Розташування окремих видів атомного обладнання, майнове розділення території




В частині існуючої території, що належить компанії JAVYS, планується побудова інтегрального складу для радіоактивних відходів IS RAO. На різних етапах підготовки проекту або процесу ЕІА будуть проводитися наступні роботи на території Ясловське Богунице: технології для обробки та підготовки радіоактивних відходів, продовження строку експлуатації JE V2, вивід із експлуатації JE V1 - 2-й етап, побудова нового фрагментарного і знезаражувального обладнання зі збільшеною продуктивністю JE V1, збільшення продуктивності існуючого фрагментарного і знезаражувального обладнання, обладнання для переплавки металевих радіоактивних відходів та збільшення місткості проміжного складу для відпрацьованого палива.

При оцінці впливів нового атомного блоку на навколишнє середовище були перевірені взаємодіючі впливи цих робіт. Найбільшу увагу при цьому слід звернути на впливи експлуатації атомних електростанцій (підготовка NJZ, експлуатація JE V2). До них належать роботи, які проводяться на станціях при виведенні їх із експлуатації (JE A1, JE V1, після закінчення експлуатації також JE V2) і подальші роботи на територіях атомних обладнань. Для повноти також слід зазначити роботи, які проводяться не на території атомного обладнання (наприклад, електричні підстанції), які здебільшого мають нерадіоактивний характер.

В.IV.1. Прогнозований період експлуатації і виведення з експлуатації наступних атомних обладнань на даній території

З метою специфікації часового перебігу взаємодіючих впливів NJZ з іншими обладнаннями розроблений перегляд будівництва, експлуатації та виведення з експлуатації окремих атомних обладнань на даній території. Цей перегляд оснований на останніх документах компаній JESS, SE і JAVYS, а також враховує документ "Стратегія заключної частини світового використання ядерної енергії в SR". На основі цих документів в перегляд включені наступні існуючі та заплановані атомні обладнання:

- NJZ (JESS)

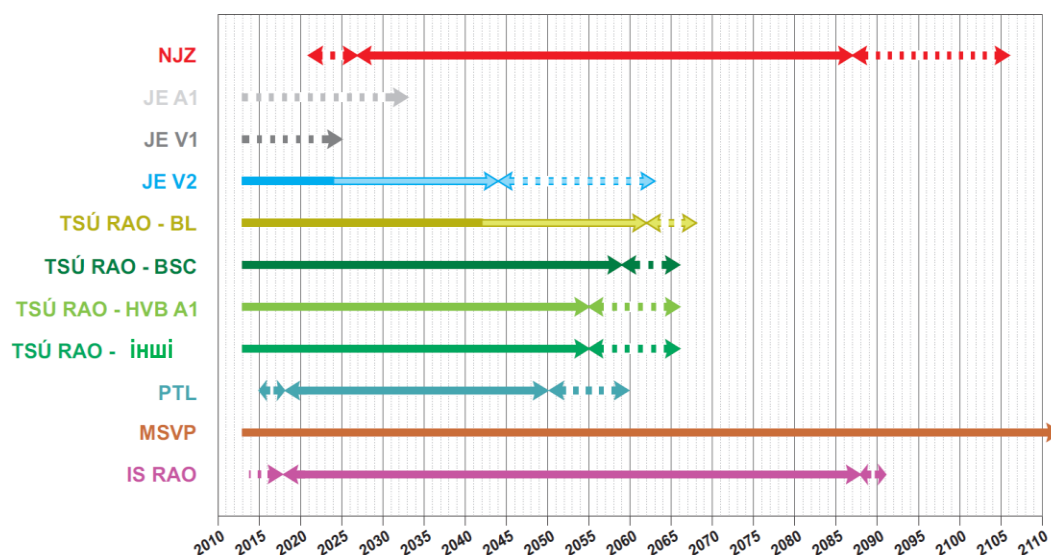
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	46/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- JE A1 (JAVYS),
- JE V1 (JAVYS),
- JE V2 (SE),
- TSÚ RAO (JAVYS),
- MSVP (JAVYS),
- IS RAO (JAVYS),
- PTL – лінія (технологія) переплавлення (JAVYS).

Період експлуатації JE V2 має декілька альтернатив, оскільки питання щодо продовження її експлуатаційного періоду є відкритим. Ці альтернативи мають вплив і на строки експлуатації та виведення з експлуатації інших ядерних об'єктів на території (TSÚ RAO).

Графічна схема часового перебігу взаємодіючих впливів від окремих атомних обладнань на території Ясловське Богуніце починаючи з 2013 р. зображена на наступному рисунку:

Рис.В.IV.2: Часовий перебіг взаємодіючих впливів від різних атомних обладнань на території Ясловське Богуніце



Примітка: Суцільна лінія = прогнозований період експлуатації, пунктир = прогнозований період будівництва/виведення з експлуатації.

Очевидно, що вплив експлуатації NJZ буде мати взаємодіючі впливи з експлуатацією JE V2 в часовому періоді від 0 до приблизно 20 років (консервативна оцінка). Сьогоднішню експлуатацію обох атомних електростанцій (тобто NJZ і JE V2) слід вважати найзначнішим взаємодіючим впливом, який при оцінці впливів буде враховуватися в максимально можливому часовому інтервалі.

В.V. Вхідні та вихідні дані


В.V.1. Вхідні дані

Наведені значення представляють максимальні вимоги до входів під час нормальної експлуатації NJZ.

Землекористування:

постійне землекористування:	до 46 га
тимчасове землекористування:	до 37 га
інфраструктурні мережі:	малозначні

Зважаючи різне просторове розташування окремих елементів NJZ площа для розміщення і будівництва NJZ обмежена консервативною лінією, яка дозволяє всі розглянуті орієнтації об'єктів NJZ окремих референційних типів реакторів.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	47/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Фактичне постійне і тимчасове землекористування буде значно нижче, ніж ця консервативно обмежена площа для розміщення і будівництва NJZ.

Після завершення будівництва NJZ площа устаткування будівельного майданчика буде звільнена. Завершення експлуатації NJZ не вимагає додаткового постійного або тимчасового землекористування.

Технічна вода: середнє споживання: до 1,42 м³/с (до 45 000 000 м³/рік)

джерело: річка Ваг

Наведені значення являють собою максимальне миттєве і максимальне річне споживання (при розглянутому безперервному процесі).

Забір технічної води не буде залежати від існуючих систем забору. Технічна вода видобуватиметься з річки Ваг.

Питна вода: середнє річне споживання: приблизно до 50 000 м³/рік

джерело: verejný vodovod

Зазначена величина отримана з консервативно встановленої кількості 650 співробітників і 1000 підприємців під час зупинок (близько одного місяця за рік) з консервативним збільшенням на основі досвіду роботи. Питна вода добуватиметься аналогічно, як і для існуючих об'єктів в цьому районі, тобто від магістральних водоводів Добра Вода, Дехтіце і Вельке Орвіште.

Вода для пожежогасіння: забір в специфікації не зазначений

Система пожежної води буде забезпечуватися з трубопроводу подачі циркулюючої охолоджуючої води, який буде в змозі покрити кожну потребу в протипожежному водопостачанні з достатнім запасом.

Ядерне паливо: до 35,0 т UO₂/рік

Цій кількості відповідає приблизно 53 паливних збірок на рік. Ядерне паливо закуповуватиметься на ринку. Паливо буде ґрунтуватися на базі UO₂, максимальне збагачення палива буде до 5 % U-235. Тривалість паливних циклів передбачається в діапазоні від 12 до 24 місяців, вигорання палива передбачається в діапазоні від 55 до 70 МВт-д/кгU.

Експлуатаційний та інший матеріал: сотні тонн/рік

Під експлуатаційними матеріалами маються на увазі хімікалії для очищення технологічної води, мастильні матеріали, пальне та промислові гази. Потреба в хімічних реагентах коливатиметься в межах одиниць тонн на відповідні хімікалії.

Електрична енергія: до 120 МВт

Наведене значення являє собою власне споживання потужності для діяльності електростанції. Споживання буде забезпечено власною діяльністю і запасним джерелом живлення власної діяльності.

Транспорт: дорожній: 250 транспортних засобів/24 години(з яких близько 60 важких)

залізничний: незначна

спеціальний: мало значна

Наведене значення представляє консервативно встановлену середньодобову інтенсивність цільового транспортування під час експлуатації NJZ (тобто кількість прибуттів). Інтенсивність транспортування джерела NJZ (кількість виїздів) буде однаковою. Транспорт включає в себе перевезення співробітників, транспортування експлуатаційних та інших матеріалів, ядерного палива, радіоактивних відходів та нерадіоактивних відходів.

Перевезення великогазових і негабаритних компонентів буде здійснюватися в одиницях штук, головним чином, під час будівництва, з точки зору інтенсивності це транспортування незначне.


Інша інфраструктура: необхідні коригування/зміцнення

Підключення NJZ до системи передачі потребує реалізацію нової підстанції (електростанції) Jaslovské Bohunice та її підключення до підстанції Словацької Республіки.

NJZ буде втілений в життя незалежно від існуючих водогосподарських систем ядерних установок на території ЕВО. Для забезпечення поставок технічної води буде побудована нова лінія подачі, також для відводу стічних вод і дощових вод будуть створені нові системи. Таким чином існуючі системи інфраструктури в області ЕВО не будуть зачеплені.

Кількість працівників: приблизно 650 осіб

Консервативна оцінка загального числа співробітників електростанції становить приблизно 650 осіб. Під час будівництва NJZ за консервативними оцінками число співробітників складе близько 300 осіб.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	48/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

B.V.2. Вихідні дані

Наведені значення представляють максимальні вимоги до виходів під час нормальної експлуатації NJZ

Емісії в атмосферу:

малозначні

NJZ не є джерелом горіння, з цієї причини не буде значним джерелом викидів в атмосферу. У зв'язку з будівництвом NJZ виникнуть тільки запасні технологічні установки (резервні дизельгенератори або газові турбіни та резервний котел, які не будуть постійно діючими джерелами) і охолоджуючі башти.

Відпрацьоване тепло: відпрацьоване тепло:

до 3150 МВт

випари:

до 1,25 м³/с

Відпрацьоване тепло від експлуатації NJZ буде ліквідовано в охолоджуючій вежі випаровуванням охолоджуючої води.

Стічні води:

промислові стічні води:

до 0,25 м³/с (до 8 000 000 м³/рік)

побутові стічні води (фекальні):

до 35 000 м³/рік

водоприймач:

річка Ваг

Наведені величини являють собою максимальну миттєву і річну кількість промислових стічних вод (при консервативно передбачуваному безперервному процесі).

Кількість побутових стічних вод буде відповідати кількості відібраної питної води, за вирахуванням споживання.

Зливові води:

всього:

до 102 000 м³/рік

водоприймач:

річка Дудваг

Зазначена кількість виходить з площі території власного NJZ (46 га), середньої кількості опадів близько 550 мм/рік і коефіцієнта стоку 0,4. Зливові води являють собою воду від дощу та інших опадів, яка не вбереться і відводиться до водоприймача. Зливові води не являються стічними водами, якість зливових вод не буде змінена.

Неактивні відходи:

муніципальні та інші відходи:

до 1200 т/рік

небезпечні відходи:

до 120 т/рік

Кількість і структура виникаючих неактивних відходів як кількісно, так і якісно будуть відповідати структурі відходів від існуючих блоків (JE V2). Мова піде про звичайні типи відходів, що утворюються при очищенні, технічному обслуговуванні, ремонті, експлуатації та заміні неактивного обладнання, будівельні відходи від ремонтних робіт та інші. Поводження з відходами буде відповідати прийнятій системі, тобто використанню послуг уповноважених організацій, які спеціалізуються на оцінці та знешкодженні відходів.


Шум:

джерела шуму:

охолоджуюча башта
насосна станція для подачі охолоджуючої води
машинне відділення
трансформатор
насосна станція TVD
басейни для розпилення
реакторний зал
автомобільний і залізничний транспорт

Джерела шуму все ж таки пов'язані з основною виробничою діяльністю - виробництвом електроенергії, а також з допоміжними видами діяльності - управління водними ресурсами, виділення електричної потужності, управління відходами і так далі. Джерела шуму розташовані в основному у внутрішніх приміщеннях NJZ або ж на дахах і фасадах об'єктів NJZ. Експлуатація основного обладнання електростанції буде безперервна і однакова для денного та нічного часу. Мобільним джерелом шуму буде, насамперед, автомобільний і залізничний рух на дорогах загального користування за межами території NJZ.

У ході підготовки та здійснення будівництва NJZ джерелом шуму будуть будівельна та конструкторська діяльність на будівельному майданчику і рух поза будівельним майданчиком, в обох випадках з використанням звичних будівельних і землерийних машини і транспортних засобів.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	49/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Радіоактивні викиди в атмосферу:

рідкісні гази:	до $6,2E+13$ Бк/рік
тритій:	до $6,7E+12$ Бк/рік
C-14:	до $1,0E+12$ Бк/рік
йод:	до $2,5E+09$ Бк/рік
аерозолі:	до $1,9E+09$ Бк/рік
Ar-41:	до $1,3E+12$ Бк/рік

Первинним джерелом радіоактивних газів є само ядерне паливо, в якому відбувається реакція розподілу, що призводить до виникнення активних ізотопів газу. Наступним джерелом радіоактивних газів в охолоджувачі першого контуру являються взаємодії нейтронів, випущених з активної зони з ядрами ізотопів компонентів, які знаходяться в молекулах охолоджувача, його домішках, нечистотах і продуктах корозії.

Найбільшим джерелом газоподібних викидів, що містять радіонукліди, є деаерація дегазатора води первинного контуру. Наступними джерелами є радіоактивні гази і аерозолі з інших технологічних систем і резервуарів, які постійно вентилуються і відводяться до систем газоочистки, і меншою мірою повітря, що випускається з шахти реактора.

Газові викиди з NJZ будуть випускатися в атмосферу контрольованим способом через вентиляційну трубу після застосування високоефективної фільтрації (аерозольні та йодові фільтри) та радіологічного контролю. На виході з вентиляційного димоходу буду переважати благородні гази (ізотопи Хе, Ar-41) і C-14, які не можна ефективно перехоплювати за допомогою фільтра і які не являються небезпечними для навколишнього середовища. Викиди в атмосферу під час експлуатації буду приблизно рівномірно розділені. Не будуть виникати великі відмінності при викидах в атмосферу та в їх складі під час експлуатації та під час зупинки для заміни палива.

Радіоактивні викиди до водотоків:

тритій:	до $7,5E+13$ Бк/рік
продукти корозії і продукти поділу:	до $1,0E+10$ Бк/рік

Наведені значення представляють максимальну (максимум для конфігурації 2x1200 МВт) річну активність викидів окремих груп радіонуклідів у водотоки під час нормального режиму роботи. На підставі опублікованих загальнодоступних даних від постачальників посиловальних типів реакторів.

На основі досвіду роботи можна реально очікувати, що фактичні викиди у водотоки будуть нижче, ніж величини, передбачувані проектом, що очевидно з експлуатації JE V2 (див. нижче).

Радіоактивні викиди до водотоків:

тритій:	до $7,5E+13$ Бк/рік
продукти корозії і продукти поділу:	до $1,0E+10$ Бк/рік

Джерелами радіоактивних викидів у водойми являються очищені води, які виникають під час очищення водних каналів з очисних споруд технологічних магістралей і резервуарів, стічні води з пральні і санвузлів, стічні води від продувки парогенераторів та з лабораторій радіаційного контролю. Стічні води очищаються в системах обробки стічних вод, в яких в мінімальній кількості містяться радіоактивні речовини. Очищені стічні води збираються в контрольних резервуарах. Радіохімічний контроль в цих резервуарах визначає, як буду обходитися з цими водами. У навколишнє середовище можуть бути випущені тільки ті води, які відповідають рівнім звільнення. У разі, якщо показники води мають більш високі рівні активності, то їх закачують назад для очищення.

До водоприймача (річка Ваг) будуть рідкі викиди від NJZ, включаючи тритієву воду, виділятися після радіологічного контролю в керованому режимі за допомогою нового каналізаційного колектора стічних вод (разом з технологічними і зливовими стічними водами).

Поле іонізуючого випромінювання:


незначне

Поле іонізуючого випромінювання означає вплив електромагнітного (гамма) випромінювання або ж нейтронів безпосередньо від технологічних об'єктів (без урахування викидів). Це неважливо вже в безпосередній близькості від технологічних об'єктів, таких як NJZ та існуючих об'єктів, у тому числі їх виведення з експлуатації.

Радіоактивні відходи:

загальний об'єм: до $125 \text{ м}^3/\text{рік}$

Радіоактивні відходи (РАО) від NJZ представлятимуть, головним чином, концентрати випарної установки, іонообмінники і шлами, фільтри активних систем вентиляції, використані вимірювальні зонди та збірник зразків, далі контаміновані непридатні компоненти, захисне спорядження або ж одяг, відсортовані матеріали з контрольованої зони тощо. Поки мова йде про класифікацію РАО з точки зору законодавчо встановлених класів, будуть вироблятися тільки дуже низькоактивні, низькоактивні або середньоактивні відходи. Що стосується видів відходів, відповідно до даних від постачальників обсяг твердих радіоактивних відходів повинен бути такий же або ж в два рази більший, ніж обсяг затверділих рідких радіоактивних відходів. Поки йдеться про класифікацію радіоактивних відходів з погляду законом встановлених класів, буду утворюватися тільки дуже низько-активні, низько-активні або середньо-активні відходи. При цьому переважна більшість відходів дуже низько-активні і низько-активні, які після обробки будуть збережені в поверхневому сховищі.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	50/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Відпрацьоване ядерне паливо:

до 35,0 т UO₂/рік

Цій кількості відповідає приблизно 53 паливних збірок на рік. Кількість відпрацьованого ядерного палива, що утворюється, відповідає кількості свіжого палива в суміші.

Неіонізуюче випромінювання:

незначні

Пропонована діяльність не є значним джерелом неіонізуючих випромінювань (магнітного або електричного поля). Лінії електропередач (електрична потужність або резервне джерело живлення), які розташовані на відкритому загальнодоступному місці, будуть відповідати необхідним межах.

Запах і інші виходи:


без виходів

Пропонована діяльність не є джерелом запаху і/або інших виходів у навколишнє середовище.

Додаткові дані:

без виходів

Пропонована діяльність немає ніяких інших виходів, не передбачає значну обробку місцевості або втручання в ландшафт.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	51/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

С. ВАРІАНТИ ПРОПОНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Пропонована діяльність представлена в одному варіанті реалізації, який являє собою будівництво нового ядерного джерела в області Jaslovské Bohunice. Вибір цього варіанту виходить з урахуванням наступних потенційних варіантів альтернативного рішення:

Варіанти розташування NJZ в Словачській Республіці: Розміщення NJZ на території Ясловське Богуніце передбачає основні стратегічні документи. В даний час інші варіанти розміщення NJZ в державних і стратегічних документах в СР не передбачаються. Територія Ясловське Богуніце відповідає вимогам з точки зору вимог законодавства щодо розташування ядерної установки, тривалий час розглядається для виробництва електроенергії на атомних електростанціях, а також для будівництва та експлуатації подальших ядерних установок, на цій території доступні необхідні площі та інфраструктурні зв'язки. Таким чином з погляду навколишнього середовища вибір цієї території представляє собою ефективне використання наявних ресурсів. Заявник, словацький атомна енергетична компанія відповідно до угоди акціонерів була заснована як компанія саме для підготовки NJZ на території Ясловське Богуніце.


Варіанти розташування NJZ в межах території Ясловське Богуніце: Питання розташування на території розглянуте в *супровідному матеріалі до Постанови уряду № 948/2008*, в якому запропоновані два майданчики – територія із орієнтацією на південний захід від електростанції A1, та територія орієнтовно на північний схід від існуючої електростанції V1. Передбачється, що кінцеве рішення щодо розташування має бути визначене на підставі висновків техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), причому не виключено, що буде розглянута і рекомендована альтернатива, яка буде відрізнятися від цих двох вищевказаних альтернатив. ТЕО будівництва було розроблене в 2012 році, в ньому була визначена для будівництва територія, до якої увійшли обидві вищезазначені території А і В. Вказана територія буде використана для будівництва нової атомної електростанції, а також супровідних та пов'язаних з електростанцією об'єктів. Цю ж територію також пропонує проект, напрацьований *ÚPD VÚC Трнавського самоврядного краю*.

Варіанти потужності (встановлена електрична потужність) NJZ: Чиста встановлена електрична потужність NJZ на території Ясловське Богуніце складає приблизно 1700 МВт, знаходиться у відповідності з *Енергетичною політикою СР і ÚPD VÚC Трнавського самоврядного краю*, які розглядають чисту встановлену електричну потужність NJZ в області до 2400 МВт. В той же час потужність враховує вимоги *Діапазону оцінки* для розробки оцінки планованої діяльності для варіанту "один блок реактора з водою під тиском покоління III+ з максимально чистою встановленою потужністю до 1700 МВт."

Варіанти технічного рішення NJZ: береться до уваги тільки блок реактора з водою під тиском (PWR) покоління III+. З тієї причини, що в даний час ці блоки представляють собою найкращу доступну технологію. Реактори типу PWR в світі та в Європі представляють найбільш широко використовуваний тип блоку з низкою переваг безпеки. В умовах Словачкої Республіки к цим перевагам додають також багаторічний досвід. Такий блок може поставити кілька виробників, причому їх вибір не являється предметом ЕІА. Вибір постачальника буде здійснюватися на наступних етапах підготовки проекту, в яких неможливо заздалегідь виключити жодного з кандидатів та ні навпаки вимагати участь будь-якого з виробників. Екологічні наслідки від усіх комерційно доступних блоків з реактором PWR покоління III+ як кількісно, так і якісно схожі. В процесі ЕІА розглядається загальний консервативний «конверт» всіх властивостей, які можуть мати вплив на навколишнє середовище. Теж саме стосується і вимог безпеки, які кладуть урядові постанови до атомних електростанцій.

Варіанти способів виробництва електричної енергії та/або заощадження електроенергії: Пропонована діяльність розглядає загальні вимоги до даного типу реактора (атомного реактора), вказані у відповідних стратегічних документах Словачкої Республіки, у тому числі в Постановах уряду. Інші джерела (в тому числі енергозбереження) розглядаються в стратегічних документах, затверджених у відповідному контексті, та іншими інвесторами.

Варіанти інших складових частин NJZ (підключення до навколишньої інфраструктури): На території Богуніце присутня вся необхідна інфраструктура, яка дозволяє спільну експлуатацію існуючих ресурсів (головним чином, приєднання до електроенергетичної мережі та забезпечення водопостачання). Таким чином, розташування та маршрути інфраструктури для нової електростанції чітко визначені існуючими коридорами інфраструктури, причому

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	52/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

використання існуючих коридорів інфраструктури з екологічної точки зору є ефективним використанням наявних ресурсів.

Варіант нульовий (відмова від діяльності). Нульовий варіант є варіантом, який буде мати місце у випадку відмови від запланованої діяльності. Даний варіант відповідає стратегічним документам (зокрема *постанова уряду № 948/2008, проект Енергетичної політики СР, Концепція територіального розвитку СР та проект ÚP VUC Трнавського самоврядного краю*). Не зважаючи на вище вказане, передбачається також розгляд та оцінка такого варіанту в процесі ЕІА відповідно до вимог Закону № 24/2006 Зб.з., Оцінка впливу на навколишнє середовище, з поправками.


З вищевказаних причин, враховуючи поточний стан затверджених і підготовлюваних предметних стратегічних документів Словацької Республіки та доступність сучасних технологій, впливає, що для виконання планованої діяльності не має іншого реального варіанту, крім запропонованого, тобто на інших територіях або за іншими технологіями.

З цієї причини Міністерство навколишнього середовища Словацької Республіки на підставі прохання заявника та оцінки вказаних в ньому фактів відмовилося від вимог варіантного рішення.

Специфічну позицію має так званий нульовий варіант. Він в законі № 24/2006 Зб.з., Про оцінку впливів на навколишнє середовище, у чинній редакції, визначений як «варіант стану, який би наступив, якби запропонована діяльність не здійснилась». У цьому випадку в заторкнутій зоні не були б внесені впливи запропонованої діяльності, а отже в заторкнутій зоні зберігся б поточний стан навколишнього середовища (або ж його тенденція розвитку).

Варіант реалізації і нульовий варіант безпосередньо непорівнянні, нульовий варіант служить тільки для еталонного порівняння значущості або ж максимальних впливів варіанту реалізації.

Планована діяльність перебуває в списку видів діяльності, що підлягають обов'язковій міжнародній оцінці з точки зору їх впливу на навколишнє середовище за межами державного кордону (Додаток № 13 до Закону № 24 /2006 Зб.з., Про оцінку впливу на навколишнє середовище, з поправками) наступним чином:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	53/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

D. ОПИС КОМПОНЕНТІВ І ЕЛЕМЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, ЯКІ МОЖУТЬ БУТИ ЗАЧЕПЛЕНІ ПЛАНОВАНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

D.I. Розмежування заторкнутої території

Доторкнута територія характеризується як територія, яка може значно постраждати від впливів планованої діяльності. З оцінок випливає, що масштаб істотних впливів не перевищує межі кадастрових територій прилеглих населених пунктів.

При розробці Звіту про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище (і основного Звіту про оцінку діяльності) також використовується термін "територія інтересів". Він визначає територію, на якій здійснюється опис стану навколишнього середовища та аналізу впливів. Ця територія інтересів однозначно не визначена, але її масштаби залежать від масштабів потенційних впливів на той чи інший елемент навколишнього середовища. У наступних розділах описуються елементи і сфери навколишнього середовища, які можуть бути зачеплені планованою діяльністю в рамках транскордонної оцінки впливів.

D.II. Іонізуюче випромінювання


D.II.1. Загальна інформація про джерела опромінення населення

Іонізуюче (радіоактивне) випромінювання є природною складовою частиною навколишнього середовища вже від часів виникнення життя на Землі. Джерела іонізуючого випромінювання, які причиняють опромінення людської популяції, поділяються на природні та штучні.

Природні ресурси: Природні ресурси мають найбільший вплив на опромінення населення. До природних ресурсів відноситься космічне і космогенне випромінювання, природна радіоактивність гірських порід, води та повітря, природна радіоактивність продуктів харчування та природний зміст радіонуклідів в людському тілі.

Ефективна доза від космічної радіації досягає близько 0,3 мЗв/рік на рівні моря. Із збільшенням висоти над рівнем моря ефективна доза збільшується до значення 1 мЗв/рік на висоті 3000 м. Значення космічного випромінювання для конкретного регіону є постійне, але при великих сонячних спалахах може змінюватися у короткостроковому періоді. Космогенне випромінювання являє собою випромінювання радіонуклідів, які утворюються в результаті взаємодії космічного випромінювання з ядрами повітря, води і ґрунту. Типовими представниками є тритій (H-3) і ізотоп вуглецю C-14. Тритій і вуглець викликають головним чином внутрішнє опромінення населення через харчові ланцюги. Опромінення від космогенного випромінювання вважається частиною космічних випромінювань.

Природна радіоактивність гірських порід, води і повітря створена радіонуклідами, які знаходяться на Землі від моменту її виникнення. До цієї групи відносяться радіонукліди, що зустрічаються в природі: ізотопи U-238, U-235, Th-232 і NP-235, а також калій K-40. Природний калій, який в більшості порід земної кори відноситься до основних елементів, містить близько 0,01% радіонуклідів K-40 і знаходиться практично в усіх продуктах, які споживає людина. Джерелами внутрішнього опромінення людини насамперед являються радіонуклід K-40 і радіонукліди у ланцюгу розпаду урану і торію. В організмі людини знаходяться в рівноважній концентрації в результаті безперестанного введення в харчовий ланцюг, водою і атмосферним повітрям і виведення виділенням.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	54/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Радон ($Rn-222$) як частина природного ланцюгу розпаду $U-238$ є радіоактивним інертним газом, який потрапляє в будівлі із землі та від будівельних матеріалів. Через систему дихальних шляхів заходить у легені, де як α -випромінювач викликає локальне опромінення. Частка опромінення населення радоном в різних регіонах істотно відрізняється, але в усьому світі і в Словаччині робить найбільш значний внесок у дозу опромінення від природних джерел.

За сучасними відомостями (UNSCEAR 2008) природне опромінення представляє майже 80% від середнього рівня опромінення населення.

Штучні джерела: Між штучні джерела опромінення належить, зокрема, медичне опромінення (рентген, радіофармакологічні препарати тощо). Меншу участь мають техногенні джерела (використання радіонуклідів у споживчих та інших товарах, у тому числі змісту радіонуклідів у будівельних матеріалах), вплив природних радіонуклідів, що містяться в летючому пилі від теплових електростанцій, що спалюють викопне паливо, професійне опромінення на роботі і так звані глобальні опади (залишки із випробувань ядерної зброї і аварій на об'єктах атомної енергетики). Сюди відноситься і опромінення із експлуатаційних викидів ядерних установок.

Природний радіаційний фон в умовах Словацької Республіки відповідає критеріям світового значення і являє собою загальну ефективну дозу близько 3 мЗв/рік на душу населення. На загальну дозу, окрім висоти над рівнем моря, мають вплив, зокрема, умови виходу радону з ґрунту і підґрунтя в атмосферу. Середнє значення річної ефективної дози від вдихання радону (і його дочірніх продуктів) у житлових приміщеннях для населення складає близько 2 мЗв/рік.

D.II.2. Радіаційна ситуація доторкнутої території

D.II.2.1. Емісійна ситуація на території

D.II.2.1.1 Оцінка викидів від ядерних об'єктів на території

В даний час на території ЕВО знаходиться кілька ядерних установок на різних стадіях їх життєвого циклу.

Радіоактивні викиди від цих об'єктів контролюються. Система моніторингу викидів служить для відстеження радіоактивних речовин, що викидаються з ядерних об'єктів (до повітря або до водотоків) і забезпечує контроль неперевищення встановлених лімітів викидів.

Результати моніторингу регулярно оцінюються. Всі види випущених радіоактивних речовин (RAL) з ядерних об'єктів на території ЕВО (з моменту введення в експлуатацію аж до цього часу) в атмосферу і водойми були глибоко під дозволеними авторізованими лімітами.

Кількість дозволених викидів радіоактивних речовин в атмосферу та гідросферу з ядерних об'єктів на території ЕВО встановлена щорічними авторізованими лімітами. Для окремих ядерних установок авторізований ліміт встановлений як ефективна доза.

Авторізовані радіологічні ліміти ефективної зони для для жителя, для окремих операторів ядерних установок в місцевості Ясловське Богуніце встановлені наступним чином:

Таб. D.II.1: Орієнтовні значення ефективної дози опромінювання для представника населення

Ядерна установка	Ліміт	Примітка
JZ JAVYS	32 μ Зв/рік	З того: 20 μ Зв/рік для ядерної установки V1, 12 μ Зв/рік для інших ядерних установок компанії JAVYS (JE A1, TSÚ RAO, MSVP)
JZ SE	50 μ Зв/рік	для JE V2

Підсумок показників авторізованих радіологічних лімітів (82 мЗв/рік) для всіх ядерних об'єктів в місцевості Ясловське Богуніце є достатньо нижчий, ніж гранична доза для комплексу ядерних об'єктів відповідно до постанови Уряду влади № 345/2006 Зб.з., Про основні вимоги безпеки для захисту здоров'я працівників та мешканців впливом

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	55/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

іонізуючого випромінювання, (250 мЗв/рік) і є незначний по відношенню до природного фону (приблизно 3000 μ^3 в/рік).

Для викидів найважливіших видів радіоізотопів і їх груп у дозволах ÚVZ SR встановлені максимально допустимі орієнтовні значення викидів. Орієнтовні значення встановлені для безпосередньо вимірювальних величин, які можуть оцінюватися безперервно або періодично перед введенням відповідного радіонукліду у навколишнє середовище (типовий відбір та оцінка зразка на активність H-3 в ємності для контролю стічних вод перед скиданням). Неперевищення орієнтовних значень забезпечує дотримання встановлених радіологічних лімітів, які періодично оцінюються розрахунковим методом. Орієнтовні значення наведені в наступній таблиці.

Таб. D.II.2: Орієнтовні значення активності радіонуклідів викинутих з комплексу ядерних об'єктів Ясловське Богуніце в атмосферу і гідросферу

Вид викиду		Орієнтовні значення для річного викиду						
		JAVYS					SE-EBO	
Атмосфера								
Вентиляційна труба:			JE A1 (частина А)	JE A1 (частина В)	BSC	MSVP	JE V1	JE V2
Благородні гази (будь-яка суміш)		[ГБк/рік]	-	-	-	-	-	2 000
Радіоізотоп йоду I-131 (газоподібна і аерозольна форма)		[МБк/рік]	-	-	-	-	-	65 000
Аерозолі	суміш довгоживучих радіонуклідів	[МБк/рік]	658	141	141	300	80 000	80 000
	стронцій Sr-90		19,6	4,2	4,2	140	140	
	суміш радіонуклідів альфа		6,16	1,32	1,32	-	20	20
Гідросфера								
			JE A1 + BSC			JE V1 + MSVP		JE V2
Водоприймач Ваг								
Тритій		[ГБк/рік]	10 000			2 000		20 000
Корозійні продукти та продукти розподілу		[МБк/рік]	12 000			13 000		13 000
Водоприймач Дудваг								
Тритій		[ГБк/рік]	37			20		200
Корозійні продукти та продукти розподілу		[МБк/рік]	120			130		130
Концентраційні ліміти (відноситься до обох водоприймачів)								
Тритій		[МБк/м³]	195					
Корозійні продукти та продукти розподілу		[кБк/м³]	37					


Основою методики оцінки впливу опромінення населення є визначення так званої критичної групи населення або представницької особи критичної групи населення. Критична група визначається як «модельна група фізичних осіб, яка представляє тих індивідуумів населення, які найбільш постраждали при опроміненні цим шляхом і цим джерелом опромінення». Опромінення населення оцінюється операторами окремих ядерних установок розрахунковим методом (у тому числі верифікація/валідація визначення критичної групи населення – представницької особи) і наводиться у річних звітах для компетентних контролюючих органів та громадськості. Критична група населення для окремих років може змінюватися (наприклад, в залежності від поточного розподілу напрямку вітру).

Результати ефективних доз для населення в близькості ядерних об'єктів Ясловське Богуніце, розраховані на основі загальної активності радіонуклідів, викинутих в атмосферу і гідросферу від окремих ядерних об'єктів в місцевості, протягом останніх 20 років показують, що фактичні ефективні дози досягають менше 1% від встановлених авторизованих лімітів для представника населення (і таким чином на чотири порядки нижче, ніж дозі від природного радіаційного фону).

D.II.2.1.2 Характеристика RAL випущених з існуючих ядерних установок

Викиди в атмосферу

Радіоактивні гази у вигляді благородних газів, аерозолів і парів (наприклад, пари йоду), які виникають в системах експлуатованих ядерних установок, після очищення на газоочисній установці організовано виділяються до навколишнього середовища через вентиляційні труби.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	56/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Активність газоповітряної суміші значно знижується в системах аерозольних і йодних фільтрів, також на виході з вентиляційної труби експлуатованих блоків атомної електростанції V2 переважають радіоактивні благородні гази (в основному короткоживучий газ Хе-133, Хе-135 і Аг-41). В електростанціях А1 та V1, які виводяться з експлуатації, та в яких не відбувається процес розподілу (приміщення для зберігання відпрацьованого ядерного палива, у випадку необхідності обладнання для обробки та підготовки радіоактивних відходів, склади RAO) в газоподібних забруднювачах повітря з числа газових радіонуклідів можуть з'являтися тільки довгоживучі радіонукліди (Kr- 85, Н-3, С-14).


Реальні показники викидів радіоактивних речовин за період з 2011 до 2013 року (коли проявилось зниження, головним чином, газоподібних викидів в атмосферу внаслідок зупинки електростанції V1) наведені в наступній таблиці. Можна побачити, що реальні показники активності речовин, випущених в атмосферу, досягають лише малу частину від максимально допустимих орієнтованих значень (одиниць% для благородних газів і <1% для інших компонентів).

Таб. D.II.3: Реальні показники викидів в атмосферу з окремих електростанцій на території Ясловське Богуніце за період з 2011 по 2013 роки

Вид (група) викиду		JAVYS		SE-EBO	JZ Богуніце разом
		JE A1, TSÚ RAO, MSVP	JE V1	JE V2	
2011 рік					
радіоактивні благородні гази	[Бк/рік]		2,06E+09 *	8,50E+12	8,50E+12
йод (I -131)	[Бк/рік]		4,23E+05 *	4,60E+05	8,83E+05
довгоживучі аерозолі	[Бк/рік]	2,63E+06	9,46E+06	5,90E+06	1,80E+07
стронцій	[Бк/рік]	1,58E+05	2,29E+04	6,00E+04	2,41E+05
аерозолі альфа	[Бк/рік]	1,55E+04	2,50E+03	2,94E+03	2,09E+04
2012 рік					
радіоактивні благородні гази	[Бк/рік]		2,06E+09 *	6,03E+12	6,03E+12
йод (I-131)	[Бк/рік]		4,23E+05 *	3,80E+05	8,03E+05
довгоживучі аерозолі	[Бк/рік]	2,52E+06	2,82E+06	8,17E+06	1,35E+07
стронцій	[Бк/рік]	1,28E+05	1,21E+03	5,27E+04	1,82E+05
аерозолі альфа	[Бк/рік]	2,11E+04	2,05E+02	1,27E+03	2,26E+04
2013 рік					
радіоактивні благородні гази	[Бк/рік]		2,06E+09 *	4,33E+12	4,33E+12
йод (I-131)	[Бк/рік]		4,23E+05 *	4,02E+05	8,25E+05
довгоживучі аерозолі	[Бк/рік]	2,52E+06	2,82E+06	6,19E+06	1,15E+07
стронцій	[Бк/рік]	1,28E+05	1,21E+03	6,84E+04	1,98E+05
аерозолі альфа	[Бк/рік]	2,11E+04	2,05E+02	1,63E+03	2,29E+04

* З 20.7.2011 на підставі рішення Державного нагляду оператор виведеної з експлуатації електростанції V1 не зобов'язаний оцінювати благородні гази I-131 в відведених газах з електростанції V1, наведене значення відповідає MDA у вентиляційній трубі електростанції V1.

Таблиця показує, що після зупинки електростанції V1 вирішальний вплив на навколишнє середовище надає експлуатація електростанції V2. В наступній таблиці наведені значення активності окремих компонентів газоподібних викидів, випущених в атмосферу з вентиляційної труби електростанції V2 за період з 2007 по 2013 роки. Виміряні максимуми викидів в атмосферу для окремих ізотопів (конвертовані максимум), наведені у главі B.IV.2. Вихідні дані.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	57/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб. D.II.4: Огляд заміщення окремих лімітованих радіонуклідів у щорічних викидах в атмосферу з JE V2 за період з 2007 по 2013 роки.

Радіонуклід		Випущена активність в окремі роки							Середня величина	% орієнтовні значення
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
rádioaktívne vzáčne plyny	[TBq/rok]	6,48	4,99	5,1	7,13	8,51	6,03	4,33	6,08	0,304
jód I-131 *	[MBq/rok]	0,43	0,46	0,30	0,37	0,46	0,38	0,40	0,40	0,001
suma aerosólov gama	[MBq/rok]	10,186	9,691	7,873	6,798	5,930	8,17	6,19	7,83	0,010
aerosóly Sr-89+90	[kBq/rok]	177,4	124,7	87,94	63,32	59,71	52,73	68,44	90,61	0,065
suma aerosólov alfa	[kBq/rok]	25,74	11,95	21,35	5,95	2,94	1,27	1,63	10,12	0,051
trícium H-3	[GBq/rok]	688,8	638,7	593,2	448,3	491,1	679,7	534,5	589,97	N/A **
suma C-14	[GBq/rok]	329,1	338,7	393,96	398,7	297,8	421,1	435,8	363,23	N/A **

* Сума аерозольної і газоподібної форм.

** Для газоподібних викидів H-3 і C-14 не встановлені максимальні орієнтовні значення.

За даними, наведеними в таблиці, реальні показники річної активності окремих компонентів газоподібних забруднювачів з електростанції V2 знаходяться набагато нижче максимальних орієнтовних значень.

Викиди до водотоків

Викиди RAL в стічних водах, які виконують авторизовані ліміти, випускаються з усіх ядерних об'єктів на території через підземний трубопровід (Socoman) до річки Ваг. Впадання Socoman до Драгівського каналу відбувається під гідроелектростанцією Мадуніце (Madunice). Мова йде про води, які випускаються з технологічних контурів експлуатованих блоків атомної електростанції V2, електростанцій A1 та V1, які виводяться з експлуатації, технології для обробки та підготовки радіоактивних відходів, очищені радіоактивні води з очисних споруд та конденсат гріючої пари. Ці води випускаються з установок в спеціальну систему очищення радіоактивних вод, після очищення води за допомогою іонітних фільтрів направлені до ємності для контролю, а після аналізу і підтвердження неперевищення максимально допустимих концентрацій під контролем викидаються в гідросферу, у разі необхідності (при перевищенні максимально допустимих концентрацій) повторно очищаються в очисних спорудах.

Об'ємна активність продуктів корозії і продуктів поділу в стічних водах, призначених для випуску, повинна бути нижча, ніж $3,7E+01$ Бк/л та у разі тритію $<1,95E+05$ Бк/л. Залежно від результатів моніторингових вимірювань вміст ємності для контролю:

- закачується в бак чистого конденсату для подальшого використання на електростанціях,
- випускається в колектор промислових стічних вод Socoman і відводиться з території як стічна вода,
- закачується назад в резервуар стічних вод для очищення.

З точки зору кількості низькоактивні води, випущені з атомної електростанції V2, представляють приблизно 60 000 м³ на рік, що становить нецілий 1% від усіх промислових стічних вод (приблизно 99% стічних вод утворює неактивна підігріта вода з контуру охолодження). Можливе підвищення активності під час відведення низькоактивних стічних вод викликає автоматичне закриття граничної арматури перед надходженням в каналізаційну систему Socoman.

Низькоактивні позабалансові води від експлуатації технологічних ліній TSÚ RAO (а також з ліній, розміщених на території JE A1) та з ядерних об'єктів JAVYS (JE A1 і V1), які виводяться з експлуатації, це води, які з'являються, наприклад, при деконтамінації, бітумізації, цементуванні і т.д. Система поводження з цими водами така ж, як і у випадку з низькоактивними водами з експлуатації ядерної електростанції V2, що означає очищення, радіохімічний контроль, а потім контрольоване відведення як стічних вод у водоприймач через колектор стічних вод Socoman. Частина викидів з території JAVYS у виняткових випадках може відводитися через зливові резервуари до каналу Манівер, який впадає у водоприймач Дудваг. Ліміти об'ємної активності викидів у водоприймач Дудваг збігаються з значеннями для водоприймача Ваг ($1,95E+05$ Бк/л для тритію і $3,7E+01$ Бк/л для продуктів корозії і продуктів поділу).

Схема відведення стічних та зливових вод з території EBO (JE V2 та обладнання JAVYS) наведена на наступному рисунку.


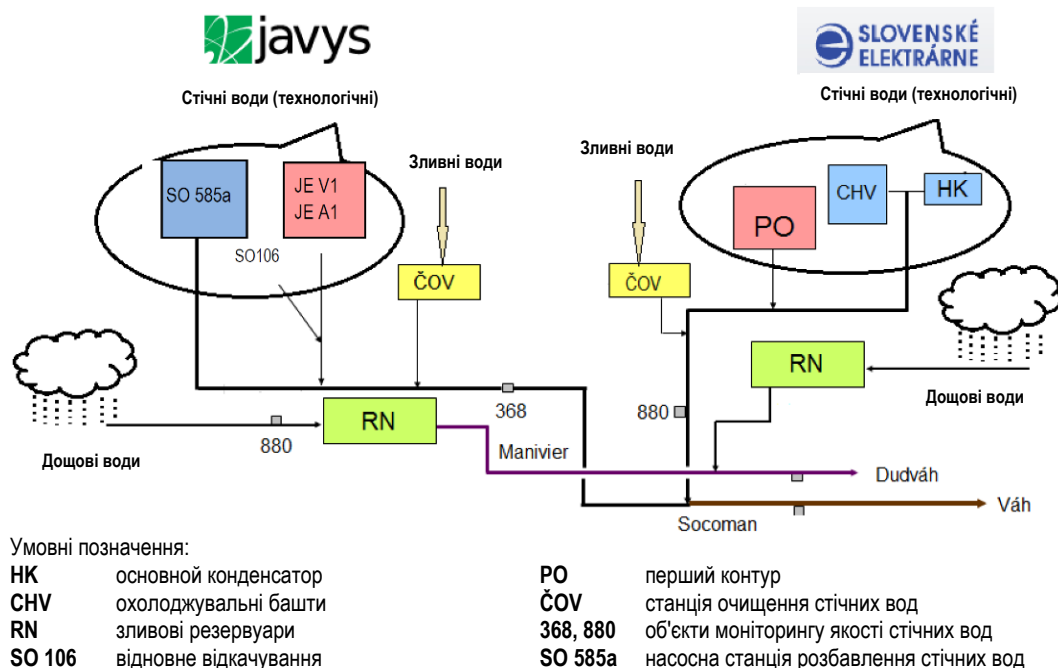
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	58/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. D.II.1: Схематичне зображення відведення стічних та зливових вод з території JE A1, V1 (JAVYS) та JE V2 (SE), поточний стан



Річні значення активності стічних вод, які відводяться, обмежуються аналогічно активності газоподібних викидів. Реальні показники викидів радіоактивних речовин RAL зі стічними водами у поверхневі стоки (річка Ваг) становлять для тритію значення на рівні 5% від максимально допустимих орієнтовних значень для JE A1 + TSÚ RAO, 25% від орієнтовних значень для JE V1/MSVP і 50% для ядерної електростанції V2. Для інших продуктів корозії і продуктів поділу реальні значення активності викидів RAL <1% від авторизованих лімітів.

В наступній таблиці наведені значення активності викидів, випущених у гідросферу з JE V2, JE V1+MSVP, JE A1+TSÚ RAO. Виміряні максимуми викидів у гідросферу для окремих ізотопів (конвертоване максимум) наведені у главі B.IV.2. Вихідні дані.

Таб. D.II.5: Контрольовані значення рідких викидів з JE V2 у Socoman за період з 2003 по 2013 роки

Рік	Тритій			Продукти корозії і продукти поділу		
	Орієнтовні значення	Реальність	Використання ліміту	Орієнтовні значення	Реальність	Використання ліміту
	[ГБк/рік]		[%]	[МБк/рік]		[%]
2003	4,37E+04	6,21E+03	14,21	3,80E+04	3,42E+01	0,090
2004	4,37E+04	5,11E+03	11,69	3,80E+04	3,80E+01	0,100
2005	4,37E+04	6,29E+03	14,39	3,80E+04	4,18E+01	0,110
2006	4,37E+04	9,96E+03	22,79	3,80E+04	9,88E+01	0,260
2007	2,00E+04	5,52E+03	27,60	1,30E+04	1,56E+01	0,120
2008	2,00E+04	4,58E+03	22,90	1,30E+04	1,95E+01	0,150
2009	2,00E+04	1,02E+04	51,00	1,30E+04	1,56E+01	0,120
2010	2,00E+04	1,01E+04	50,50	1,30E+04	2,08E+01	0,160
2011	2,00E+04	9,53E+03	47,65	1,30E+04	2,42E+01	0,186
2012	2,00E+04	9,19E+03	45,95	1,30E+04	2,39E+01	0,184
2013	2,00E+04	9,76E+03	48,81	1,30E+04	2,50E+01	0,193

Примітка: Орієнтовні значення наведені до 2006 року для ядерної електростанції V1+V2; з 2007 року тільки для JE V2.

У період паралельної роботи JE V1 і V2 обидві електростанції мали загальні орієнтовні значення максимальних викидів у гідросферу і ця ситуація тривала до 2006 року. Для наступного періоду ліміти були розділені (були створені окремі орієнтовні значення викидів для JE V1 і для ядерної електростанції V2).

Домінуючими радіонуклідами, які спостерігаються в стічних водах з ядерної електростанції V2, є тритій H-3 і продукти корозії і продукти поділу (Cr-51, Mn-54, Fe-59, Co-57, Co-58, Co-60, Zn-65, Sr-89, Sr-90, Zr-95, Nb-95, Ru-103, Rh-106, Ag-110m, Sb-124, I-131, Cs-134, Cs-137, Ce-141, Ce-144, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241). Відповідно

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	59/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

до рішення ÚVZ SR ці радіонукліди контролюються з метою збалансування та оцінки впливу дозових навантажень на населення від викидів у водоймища. У випадку, якщо в RAL, що відводяться, виявлять і інші радіонукліди, то їх включають в баланс викидів. Для розрахунку дозового навантаження на населення буду використані усі радіонукліди, виміряна активність викидів яких була вище, ніж MDA.

Домінуючими радіонуклідами у викидах в водоймища з інших ядерних установок на території (JE A1 та V1, які виводяться з експлуатації, та інші ядерні установки компанії JAVYS - TSÚ RAO і MSVP), які контролюються для цих цілей, є радіонукліди аналогічного складу, лише відсутні радіонукліди з коротким періодом напіврозпаду і навпаки присутні радіонукліди з довгим періодом напіврозпаду.

Враховуючи відносно стабільний рівень вимірних значень викидів рідких радіоактивних речовин з JE V2 за минулі роки і за період паралельної роботи JE V1 і V2 (до розподілу лімітів обох установок), в майбутньому можна очікувати врівноважену тенденцію кількості, або ж активність викидів з ядерної електростанції V2, яка в майбутньому не буде значно відрізнятись від поточного періоду.

Таб. D.II.6: Контрольовані значення рідких викидів з JE V1 і MSVP у Socoman за період з 2011 по 2013 роки

Рік	Тритій			Продукти корозії і продукти поділу		
	Ліміт	Реальність	Використання ліміту	Ліміт	Реальність	Використання ліміту
	[ГБк/рік]		[%]	[МБк/рік]		[%]
2011	2,00E+03	5,76E+02	28,80	1,30E+04	2,27E+01	0,175
2012	2,00E+03	8,05E+00	0,403	1,30E+04	1,25E+01	0,096
2013	2,00E+03	1,22E+01	0,61	1,30E+04	1,73E+01	0,133

Після закінчення експлуатації обох блоків JE V1 активність рідких викидів суттєво зменшилася. У наступному періоді можемо очікувати тенденцію помірного зниження активності викидів у гідросферу, до якої, зокрема, сприятиме плановане виведення з експлуатації JE V1. Для проекту MSVP можна очікувати більш за все збалансовану тенденцію активності викидів у наступному періоді, що випливає з характеру експлуатації пристрою для зберігання відпрацьованого ядерного палива.

Таб. D.II.7: Контрольовані значення рідких викидів з JE A1 і TSÚ RAO у Socoman за період з 2011 по 2013 роки

Рік	Тритій			Продукти корозії і продукти поділу		
	Ліміт	Реальність	Використання ліміту	Ліміт	Реальність	Використання ліміту
	[ГБк/рік]		[%]	[МБк/рік]		[%]
2011	1,00E+04	3,46E+02	3,46	1,20E+04	1,02E+02	0,85
2012	1,00E+04	2,28E+02	2,289	1,20E+04	8,47E+01	0,706
2013	1,00E+04	1,10E+02	1,10	1,20E+04	7,24E+01	0,603

У наступному періоді можна очікувати збалансовану тенденцію активності рідких викидів з урахуванням триваючого виведення з експлуатації JE A1 і тривало запланованої діяльності технологічних ліній TSÚ RAO.

В цілому, вищенаведені дані показують, що вирішальний вплив на викиди у гідросферу мають викиди тритію з JE V2. В продуктах корозії і продуктах поділу домінуючий вплив мають викиди з ядерної електростанції A1 + TSÚ RAO.


D.II.2.2. Емісійна ситуація на території

D.II.2.2.1 Системи моніторингу околиць ядерних установок Богуніце

Моніторинг околиць ядерних установок - це відстеження можливого виникнення радіонуклідів в окремих компонентах навколишнього середовища. Поки реальні виміряні значення знаходяться на рівні радіаційного фону, це означає, що вплив експлуатації ядерних об'єктів на навколишнє середовище незначний.

Система радіаційного контролю околиць території ядерних об'єктів Богуніце спрямована на контроль:

- радіаційних характеристик в околицях за допомогою вимірювання потужності доз над рельєфом місцевості і вимірювання активності радіонуклідів в аерозолях і викидів в приземному шарі атмосфери,
- забруднення укріплених поверхонь території і ґрунтових поверхонь околиць місцевості,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	60/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- підгрунтової води в несатурірованному (ненасиченому) геологічному шарі за допомогою дренажних і фільтраційних зондів в безпосередній близькості від баків, в яких зберігається потенційно забруднена вода,
- підгрунтової води в сатурірованному (насиченому) геологічному шарі на локальному та регіональному рівнях,
- поверхневих гідрологічних систем, які представляють: водоприймач для рідких відходів (Socoman - Ваг - водосховище Кральова, або ж Манівер - Дудваг - Ваг для вод із зливної каналізації і у разі надзвичайних викидів), джерел питної води, зрошувальної та інших побутових вод,
- поява радіонуклідів в компонентах навколишнього середовища, характерних для даної місцевості (кормові, сільськогосподарські продукти, овочі, фрукти, м'ясо, молоко і т.д.)

Для моніторингу використовуються наступні засоби.

Система теледозиметрії

Система теледозиметрії (TDS) дозволяє автоматично і безперервно спостерігати околиці місцевості ядерних установок на території Ясловське Богуніце за допомогою вимірювань і запису наступних параметрів:

- потужність дози зовнішнього гамма-випромінювання,
- об'ємна активність аерозолів,
- об'ємна активність і часовий інтеграл об'ємної активності радіоактивного йоду.

До TDS прив'язані і вимірювання у вентиляційних димоходах ядерних електростанцій V2 і V1.

TDS побудований в трьох областях. Першу область створюють стаціонарні станції на самій території ЕВО. Друга область включає найближчі селища в радіусі 3-6 км від території ядерних установок. Третя область включає в себе міста, розташовані в 15 км від території ядерних установок з високою концентрацією населення (Врбова, Піештяни, Глоговець, Трнава).

Мобільні засоби моніторингу


Мобільні засоби моніторингу використовуються для уточнення радіаційної обстановки в околицях відповідно до програми моніторингу або оперативного в разі необхідності, найчастіше на основі результатів вимірювання TDS. За допомогою мобільних засобів можна відбирати проби, вимірювати потужності доз зовнішнього гамма-випромінювання, забруднення землі за допомогою так званого in-situ спектрометрії, або можна в приземному шарі атмосфери відбирати аерозолі, пари йоду, або можна розміщувати або збирати термolumінесцентні дозиметри для вимірювання доз зовнішнього гамма-випромінювання.

Моніторинг з використанням відбору проб навколишнього середовища

Моніторинг всіх основних компонентів навколишнього середовища в околицях ядерних установок на території ЕВО здійснює Лабораторія радіаційного контролю довкілля (LRKO) в місті Трнава, яка має акредитацію для здійснення цієї діяльності, і наглядові органи (ÚVZ SR, MŽP SR). LRKO здійснює моніторинг відповідно до затвердженої Програми моніторингу радіаційного контролю довкілля ядерних установок на території ЕВО. Моніторингом виявлення радіонуклідів в безпосередній близькості від ядерних установок в області ЕВО з погляду оцінки впливу цього комплексу на навколишнє середовище окрім LRKO систематично займаються інші організації:

компанія EKOSUR з 1997 року виконує комплексний моніторинг підземних вод і фільтраційних вод,

- Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки тривалий термін спостерігає потужність еквівалентної дози іонізуючого випромінювання, активність аерозолів в атмосферному повітрі, радіоактивні опади і забруднення продуктів харчування, питної води, мінеральних вод, поверхневих вод та інших компонентів довкілля радіоактивними речовинами в безпосередній близькості від ядерних установок і на загальнодержавному рівні,
- Словацький гідрометеорологічний інститут (SHMÚ) Братислава, обсерваторія Ясловське Богуніце, систематично контролює кліматичні та метеорологічні параметри в місцевості, потрібні для створення бази даних клімату, модельні розрахунки впливу викидів і прогнозування впливу можливих аварій; крім того, SHMÚ також виконує моніторинг якості поверхневих вод, у тому числі радіаційний моніторинг.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	61/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

D.II.2.2.2 *Радіаційний моніторинг на загальнодержавному рівні*

Радіаційний моніторинг на загальнодержавному рівні, як частина системи своєчасного попередження щодо випромінювання, впливає з законодавчих вимог SR, головним чином з вимог Закону № 355/2007 Зб.з. Про захист, підтримку і розвиток охорони суспільного здоров'я, з поправками, на який нав'язує Постанова MZ SR № 524/2007 Зб.з., яка встановлює деталі о мережі радіаційного моніторингу. Відповідно до цієї постанови моніторинг радіаційної обстановки забезпечить:

- вихідні дані для систематичної оцінки і регулювання опромінення населення та для оцінки опромінення населення, що виникає в результаті здійснення діяльності, яка сприяє опроміненню при нормальній радіаційній обстановці,
- надання даних о радіоактивном забрудненні навколишнього середовища для прийняття рішення про виконання та завершення втручання і заходів обмеження у разі виникнення радіаційної загрози,
- дані про рівень випромінювання з метою інформування населення та для забезпечення міжнародного обміну інформацією про радіаційну обстановку на території Словачької Республіки.

На підставі Постанови Уряду SR № 138/1991, Про забезпечення безпеки населення у разі радіаційної аварії на ядерній установці, був створений Словачький центр мережі радіаційного контролю (SÚRMS), в якості постійної виконавчої складової KRH SR (Урядова комісія CP з питань радіаційних аварій). KRH SR є частиною Центрального штабу з ліквідації аварійних ситуацій SR.

SÚRMS відповідно до свого статуту має міжвідомчі правомочності і відповідає за координацію моніторингу та оцінки радіаційної обстановки у разі виникнення надзвичайних ситуацій, пов'язаних з витоком радіоактивних речовин у навколишнє середовище. Далі SÚRMS відповідає за інтерпретацію даних аварійного моніторингу радіаційної обстановки по відношенню до захисту здоров'я, за розробку прогнозу ризиків для здоров'я у разі аварії ядерної установки та підготовку документів для впровадження термінових і наступних виправних заходів в рамках всієї території Словачької Республіки.

Виконавчою складовою SÚRMS є Мережа радіаційного моніторингу Словачької Республіки (RMS), яка складається з постійних та аварійних складих.

Діяльність RMS відбувається в двох режимах:

- так званий "нормальний режим моніторингу" під час нормальної роботи, коли забезпечено широкоформатний моніторинг поточної радіаційної обстановки, включаючи моніторинг та оцінку наслідків попередніх надзвичайних ситуацій,
- у разі "радіаційної аварії або надзвичайної ситуації", пов'язаної з витоком радіонуклідів у навколишнє середовище, або при підозрі на їх виникнення як всередині Словачької Республіки, так і за її межами.


З мережі своєчасного попередження MŽP SR дані при посередництві SHMÚ (у тому числі поточні і прогнозовані метеорологічні дані) безперервно передаються до Центру аварійного реагування CHO ÚJD SR.

Величини, які вимірюються в даний час в мережі своєчасного попередження випромінювання:

- потужність еквівалентної дози гамма-випромінювання в повітрі, нЗв/ч,
- об'ємна активність окремих радіонуклідів, встановлених на основі гамма-спектрометричного аналізу, Бк/м³: Be-7, Cs-137, Rn-220, Rn-222, I-131, I-132, I-133, Co-60,
- об'ємна активність штучних радіонуклідів альфа, бета.

Окрім даних з мережі своєчасного попередження до CHO ÚJD SR безперервно передаються дані з місцевих мереж радіаційного моніторингу атомних електростанцій Ясловське Богуніце і атомних електростанцій Моховце (у тому числі технологічні інформаційні системи ядерних електростанцій, які дозволяють встановити або прогнозувати виток RAL у навколишнє середовище атомної електростанції при надзвичайній ситуації, так званий "джерельний член" для прогнозу радіологічних наслідків витоку на населення, що проживає у безпосередній близькості.

Передбачається, що такий же діапазон вимірюваних даних буде наданий до CHO ÚJD SR і від NJZ.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	62/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

D.II.2.2.3 Радіаційна обстановка в підземних водах

Для моніторингу радіаційної обстановки в геологічному середовищі і підземних водах на території атомних електростанцій Богуніце і в більш широких околицях місцевості побудовано систему моніторингу. Довготривалий (з 1990 року) моніторинг радіаційної обстановки в підземних водах в мережі об'єктів моніторингу виконується відповідно до програм моніторингу, які враховують геологічні характеристики і характеристики міграції існуючого або потенційного радіоактивного забруднення підземних вод. Головним спостережуваним забруднюючим радіонуклідом є тритій Н-3, який поширюється в геологічному середовищі, як так звана тритієва вода, і течією підземних вод може транспортуватися на відносно довгі відстані.

В області атомної електростанції Богуніце основним реальним великорозмірним джерелом забруднення геологічного середовища є територія JE A1, що є результатом історичних викидів рідких радіоактивних речовин з технологічних установок (які були спроектовані та реалізовані відповідно до підходів 50- і 60-х років минулого століття) до ґрунту. Його об'ємна активність в геологічному середовищі на території JE A1 становить до 10⁵Бк/л (максимально). За результатами моніторингу є інший напрямок поширення забруднення в околицях атомної електростанції Богуніце, який практично збігається з напрямком течії підземних вод.

Несприятлива радіаційна обстановка в підземних водах території доцільно вирішена за рахунок реалізації санаційних заходів (санаційне викачування), які видаляють забруднені підземні води з геологічного середовища.

Для визначення майбутнього стану в часовому горизонті будівництва та експлуатації NJZ був здійснений модельний прогноз розвитку радіаційної обстановки (об'ємна активність тритія) у підземних водах (гідравлічна модель - програма MODFLOW та транспортна модель – програма MT3D). Розташування основної площі будівельного майданчика NJZ передує в напрямку потоку розташування існуючої хмари тритієвого забруднення (тобто над існуючою хмарою), в той час як площа розташування технічної інфраструктури знаходиться в напрямку потоку підземних вод (тобто під існуючою хмарою).

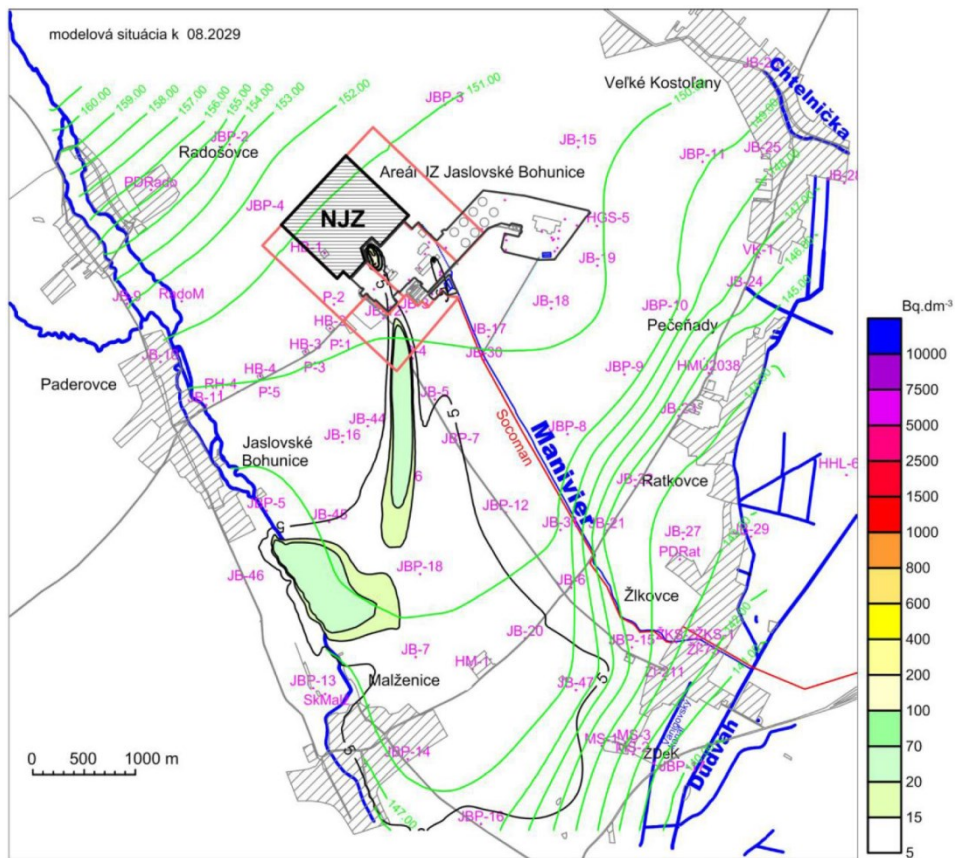
З виконаних модельних прогноз поширення тритієвого забруднення підземних вод від джерел з прилеглих територій JAVYS (JE A1 і V1) випливає:

1. Тритій в підземних водах в жодному разі не може вплинути на основну площу будівельного майданчика NJZ (площа для розташування NJZ HVB).
2. На рівень тритію в підземних водах в місці розташування технічної інфраструктури NJZ будуть впливати джерела витоків (викидів) на території атомної електростанції A1, причому к 2029 року рівень забруднення досягне декілька 100 Бк/л (максимально до 700 Бк/л), а к 2089 року рівень цього забруднення впаде до рівня фонових значень.
3. У більш широких околицях к 2029 року об'ємна активність тритія досягне значення 100 Бк/л, а к 2089 року рівень цього забруднення впаде до рівня фонових значень.
4. Джерела на території атомної електростанції V1 практично не вплинуть на забруднення тритієм підземних вод протягом усього терміну експлуатації NJZ.

Радіаційна обстановка (об'ємна активність тритія) на території, яка склалася з джерел в ареалі JE A1 і V1 під час постійної нормальної роботи санаційного викачування підземних вод на 2029 рік (передбачуваний початок роботи NJZ) наведена на наступному рисунку.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	63/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. D.II.2: Модель радіаційної обстановки (об'ємна активність тритія) більш широкої території ядерних установок Богуніце в 2029 році



Умовні позначення:

- - модель проникнення забруднення
- - модель ізолінії активності тритію [Бк/л]
- JB-3 - гідрогеологічна свердловина, колодязь
- 150.20 — - модель ізолінії рівня підземних вод [м м]
- ▨ - площа для основного будівельного майданчику NJZ
- ▭ - інші площі NJZ, що представляють інтерес
- ▭ - існуюча територія атомних електростанцій Богуніце

D.III. Гідрологічні умови


6. Гідрологічні умови - поверхневі води (наприклад, водотоки, акваторія), ґрунтові води, у тому числі геотермальні, мінеральні, родникові джерела, в тому числі термальні і мінеральні джерела (дебіт, якість, хімічний склад), водогосподарські охоронювані території, зони санітарної охорони, рівень забруднення ґрунтових і поверхневих вод.

D.III.1. Поверхнева вода

D.III.1.1. Гідрологічне районування

Доторкнута територія належить до часткового водозбірного басейну ріки Ваг і основного водозбірного басейну Чорна Вода.

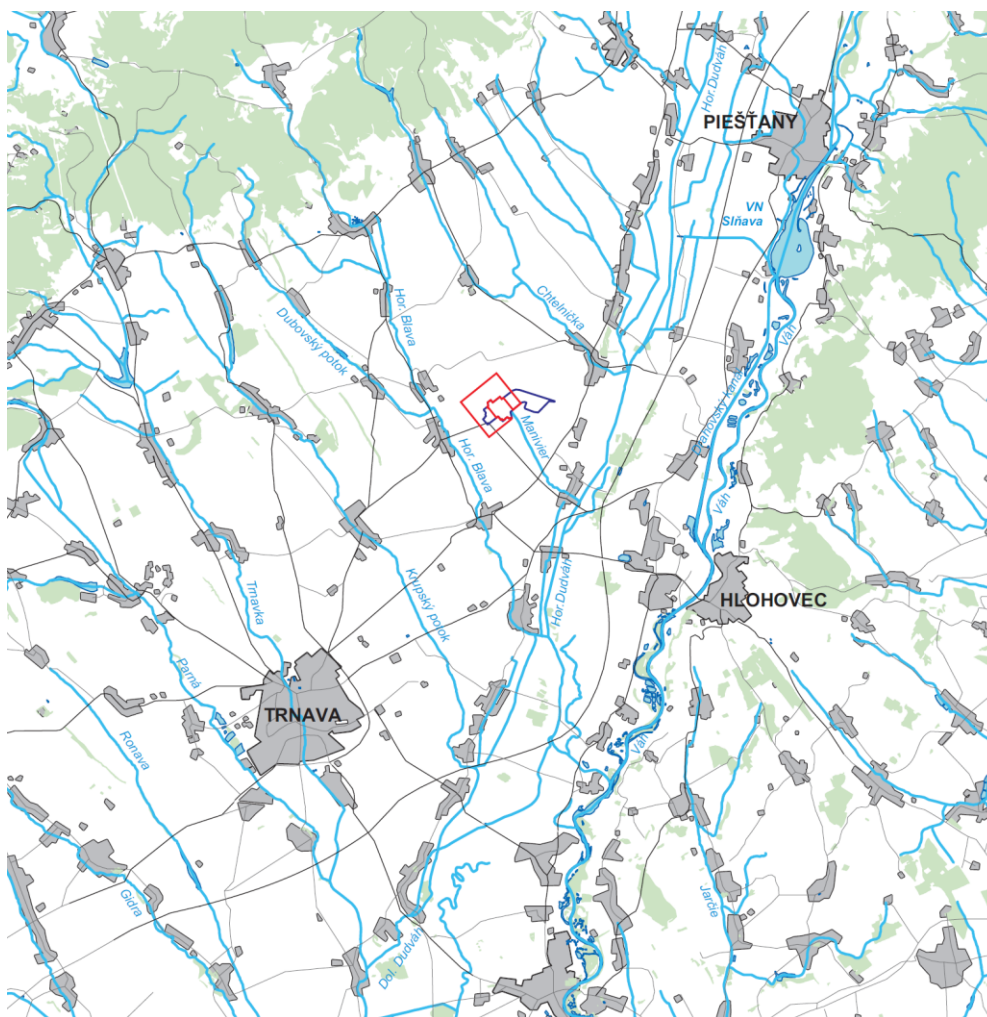
Витік річки Ваг знаходиться в області Низьких і Високих Татр, а створює річку злиття Білого і Чорного Вагу. Ліптовською долиною тече у західному напрямку, біля Жилини її потік повертає на південь, далі тече долиною в зоні

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	64/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


Центральних і Західних Карпат, Дунайською рівниною і біля Комарно впадає в Дунай. Ваг характеризується так званими Важкими каскадами - системою дамб і гідроелектростанцій, які були побудовані в минулому в якості заходів проти повеней, які часто повторюються, і для вироблення електроенергії. Річка Ваг є основним джерелом технологічних вод і основним водоприймачем стічних вод для ядерних установок на території Ясловське Богуніце. Площа водозбірного басейну становить 19 696 км², загальна довжина потоку - 403 км. Нижній Ваг тече в рівнинній місцевості до гирла Дунаю. У той час як Ваг над Жилиною показує колорит гірської річки, під Жилиною її ухил зменшується від 1,3 до 0,7 ‰. Під Новим Местом над Вагом ріка впадає в низини, її ухил ще більше знижується до 0,04 ‰. Нижня частина Вагу враховуючи менший ухил таким чином настільки не страждає від ерозії. В рівнинній місцевості враховуючи недостатню пропускну спроможність власного русла річки, було необхідно встановити захисні дамби вздовж обох берегів (на один метр вище, ніж 100-річна вода).

Головною ерозійною базою, якою висушується територія з безпосереднім відношенням до ареалу ядерних установок на території ЕВО, є річка Дудваг. Її регульоване русло має паралельний напрям з руслом ріки Ваг. Обидві ріки зберігають північно-південний напрямок течії з тим, що Дудвагом осушуються правосторонні притоки (мають напрямок течії на північний захід та південний схід), а рікою Ваг осушуються короткі і стрімкі течії, що сходять із схилів Поважского Іновця (мають напрямок течії зі сходу на захід). Правосторонніми притоками, які висушують територію, що має безпосереднє відношення до ареалу ЕВО, являються водні токи, що витікають з Малих Карпат і які тут мають свої інфільтраційні області

Рис. D.III.1: Водні токи та водні площі в ширшій околиці Ясловських Богуніц



Найбільш відомим водоймищем, яке служить і для збору промислових вод для ядерної установки в місцевості електростанції Ясловське Богуніце, є водоймище Слява. Водоймище розташоване у північній частині Подунайської низини біля підніжжя Поважского Іновця, між містом Пієштяни і селом Драговце. Творять її гребля та система

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	65/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

правобічної і лівобічної греблі уздовж обох берегів ріки Ваг. Водоймище Слнява має площу водної поверхні 480 га, довжину 6,4 км, найбільшу ширину 2 км і може вмістити 12,12 мільйонів м³ води. У напрямі течії вона обмежена греблею Драговце, де течія поділяється на старе русло Вагу та Драговський канал, на якому побудована водна електростанція Мадуніце. Крім згаданої функції постачання води для ядерної установки у місцевості електростанції Ясловське Богуніце, водоймище Слнява служить також і для постачання води для орошування, частково для пониження протікання великих вод в руслі Вагу, забезпечує захист сільськогосподарських земельних ділянок від повеней, служить для захисту сіл від повеней, для туристичних і спортивних занять і для рибальства. Вода з водоймища накачується посередництвом насосної станції, яка знаходиться в селі Печеняди, і використовується для ядерної установки на території електростанції Ясловське Богуніце (також буде використовуватися для потреб нової ядерної установки) у якості технологічної води.

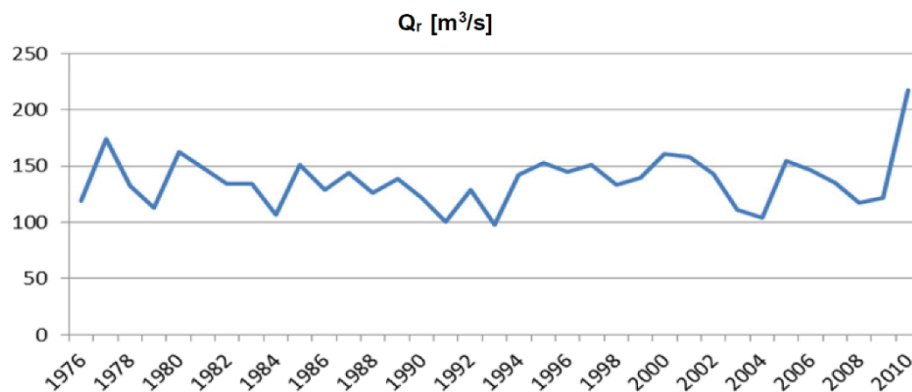
D.III.1.2. Гідрологічні характеристики

Гідрологічні дані, що характеризують довготривалу потужність водотоку, встановлюються, як правило, за гідрологічно репрезентативний період. В даний час в Словаччині використовується період з 1961 по 2000 роки (усі дані відповідно до SHMÚ).

Середня величина довготривалих опадів у водозбірний басейн досягає в верхніх частинах основного потоку ріки Ваг близько 1000 мм, по водотоку Глоговець - 951 мм і по водотоку Шаля - 924 мм. У порівнянні із середнім значенням по країні цей показник є на 181 мм вище.

Найбільш загальною стічною характеристикою водозбірного басейну є довготривала середня проточність (Q_a), яка виражає природний потенціал поверхневих водних ресурсів. Ця проточність в профілі Глоговець - Ваг $Q_a = 140,121$ м³/с, а Шаля - Ваг $Q_a = 141,96$ м³/с. Середньорічна проточність (Q_r) ріки Ваг тривалий час коливається в діапазоні від 100 до 160 м³/с.

Рис.D.III.2: Середньорічна проточність (Q_r) на гідрометричній станції Глоговець - Ваг




На підставі цих спостережень можна припустити, що потужність водотоку Ваг в майбутньому періоді буде стабільною, близько цього значення. Але можна очікувати більш виразні коливання середньомісячної проточності, коли період з опадами вище середнього рівня буде чергуватися з періодами посухи з більш виразним ступенем, ніж досі, що спричинить ще більш виразні відмінності во величинах середньої проточності для окремих місяців. За наведений 35-річний період була зафіксована мінімальна денна проточність $Q_{mind} = 7,046$ м³/с (13.10.1985) і максимальна $Q_{maxd} = 1480,667$ м³/с (19.5.2010).

D.III.1.3. Якість поверхневих вод

На якість води у водозбірному басейні Ваг впливають, головним чином, точкові джерела забруднення (промислові і побутові стічні води), оскільки Поваж'є відноситься до промислових найбільш індустріально розвинених регіонів Словаччини. Помітний вплив також має значне регулювання головного потоку, оскільки на ньому знаходиться система енергетичних гідротехнічних споруд і каналів.

Дані про якість поверхневих вод засновані на моніторингу якості поверхневих вод за 2010 та 2013 роки, які розробив SHMÚ.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	66/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

У 2010 році якість поверхневої води в частковому водозбірному басейні ріки Ваг контролюється на 98 ділянках моніторингу, з яких 12 ділянок моніторингу були розміщені на Вагу, решта на її притоках і на меліоративних та дериваційних каналах. Найзначніша (найбільша) притока Вагу (ріка Нітра та її притоки) контролювалися на 32 ділянках моніторингу. Взагалі можна зробити висновок, що якість води в річці Ваг (за винятком спорадичного перевищення для N-NO₂) задовільна, а проблематичні лише малі притоки Вагу.

На якість води у водозбірному басейні Ваг впливають, головним чином, точкові джерела забруднення (промислові і побутові стічні води), оскільки Поваж'є відноситься до найбільш промислово і агломераційно розвинених регіонів Словаччини. Помітний вплив також має значне регулювання головного потоку, оскільки на ньому знаходиться система енергетичних гідротехнічних споруд і каналів. Ваг також являється водоприймачем (збірником) стічних вод від ядерних установок на території Ясловске Богуніце (JAVYS, SE EBO).

Якісні дані потіку Ваг над місцем скидів стічних вод з ядерних об'єктів (гідрометрична станція Піештяни, річковий км 122,8) і під спускною спорудою (гідрометрична станція Глоговец, річкових км 99,0), наведені в наступній таблиці.


Таб. D.III.1: Дані про якість вод річки Ваг над і под місцем скидів стічних вод з ядерних об'єктів на території ЕВО

Показник	Емісійний ліміт [мг/л]	Станція	Середньорічне забруднення [мг/л]				
			2009	2010	2011	2012	2013
BSK ₅	7	Слява	1,91	2,02	2,14	1,92	2,12
		Глоговец	2,15	1,68	2,13	1,95	2,07
CHSK _{Cr}	35	Слява	9,71	9,08	12,62	9,17	8,83
		Глоговец	11,68	10,42	15,75	9,79	12,62
NL	--	Слява	12,3	9,6	8,0	8,0	17,7
		Глоговец	12,5	25,3	10,3	12,1	16,63
RL ₅₅₀	900	Слява				190,5	207,3
		Глоговец	176,7	136,7	273	195	214,9
N-NH ₄ ⁺	1	Слява		0,06	0,03	0,047	0,065
		Глоговец	0,075	0,067	0,049	0,057	0,066
NO ₃ ⁻	5	Слява		1,60	1,36	1,43	1,65
		Глоговец	6,13	6,44	4,87	1,28	2,940
SO ₄ ²⁻	250	Слява	36,76	36,80	37,15	37,57	38,52
		Глоговец	30,67	36,25	37,07	41,04	38,12
Cl ⁻	200	Слява	10,99	11,00	10,33	13,62	13,16
		Глоговец	13,88	8,78	10,08	12,69	12,21
NEL	0,1	Слява	0,04	0,04			0,02
		Глоговец					
P _{celk.}	0,4	Слява	0,0675	0,0675	0,0575	0,0842	0,077
		Глоговец	0,09	0,0633	0,0617	0,06	0,072
Fe	2	Слява					
		Глоговец		0,336		0,176	
N ₂ H ₄	--	Слява					
		Глоговец					
PAL	--	Слява					0,1
		Глоговец					

Джерело: SVP, š.p., Піештяни (Для деяких показників інформація не надається або вимірювання не виконуються).

При порівнянні окремих показників забруднення очевидно, що неможливо визначити такі показники емісії, погіршення яких явно спричинено наслідками відведення стічних вод з місця скидів ядерних установок (Socoman). При порівнянні величин емісії окремих показників з емісійними лімітами, встановленими Постановою Уряду № 269/2010 Зб.з., очевидно, що в результаті скидів стічних вод з ядерних установок не відбувається перевищення емісійного ліміту в потіку Ваг.

Поки йдеться про очікуваний розвиток якості води в річці Ваг в перспективному періоді, очікується підтримання тенденції поступового поліпшення. Основною причиною для часткового поліпшення якості води після 2010 року було прийняття Постанови Уряду № 269/2010 Зб.з., яке встановлює вимоги щодо досягнення доброго стану води і Постанови Уряду № 279/2011 Зб.з., якою проголошується обов'язкова (гарантійна) частина Водного плану Словаччини, що містить програму заходів для досягнення екологічних цілей. Крім того, був оновлений Закон № 364/2004 Зб.з., Про воду, з поправками, і решта супутніх законів і правил. На підставі цих законодавчих заходів

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	67/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

SVP, š.p., вимагає поліпшення стану і чинить постійний тиск на забруднювачів, які в результаті відведення стічних вод негативно впливають на якість поверхневих вод.

Міністерство охорони навколишнього середовища Словацької Республіки у попередньому періоді затвердило Рамкову Водну Директиву, відповідно до якої регулярно здійснюється моніторинг водних потоків. Завдяки діяльності Міністерства охорони навколишнього середовища СР та інших органів, завдяки прийняттю настійних законодавчих заходів у сфері дотримання якості поверхневих вод та реалізації перевірок поступово поліпшується ставлення окремих забруднювачів (промислові агломерації, міста, села, а також підприємства в секторі тваринництва і сільського господарства). Недоліком, який поступово вирішується, є все ще недобудована каналізація в багатьох населених пунктах і бракує очисні станції (ČOV) в деяких агломераціях. Хоча тенденція поліпшення якості є дуже помірна, в майбутньому можна очікувати подальше поступове поліпшення якості води в річці Ваг та інших потоках СР.

D.III.1.3.1 Підземна вода

Відповідно до постанови Уряду влади Словацької Республіки № 282/2010 Збірника законів встановлюються порогові значення і список об'єктів підземних вод, предметна місцевість включається до:


- передквартирного утворення SK2001000P Міжзернисті підземні води Подунайської улоговини та її відногів в області басейну ріки Ваг. Колекторними породами являються озерні і річково-озерні відкладення, головним чином, пісок і гравій, в яких переважає міжзерниста проникність.
- від кордону аллювія Вагу в напрямі на схід квартирного утворення SK1000400P Міжзернисті підземні води квартирних наливів Вагу, ріки Нітра та її приток південної області басейну ріки Ваг. Колекторними породами являються річковий гравій, гравій з піском та піски стратиграфії плейстоцен - голоцен. Тут переважає міжзерниста проникність.

Схема геологічного профіля місцевості нової ядерної установки наступна:

- 0,0 - 15,0~29,0 м: несатураційна зона - горизонт лесу, лесових глин, вапняного суглинку без бодянистості;
- 15,0 (29,0) - 39,0 (46,0) м: 1-ий водоносний колектор (збирач) - гравій з піском, гравій, пісок;
- 39,0 (46,0) - 50,0 м: неогенові пластикові суглинки - ізолятор;
- 50,0 м - неогенові пластикові суглинки - ізолятор, 50,0 м - глибина в більш широких околицях неперевірена, тут знаходиться 2-ий водоносний колектор (збирач), який створюють піски, суглинкові піски в діапазоні глибин від 48,0 до 58,0 м н. п. (в приміщенні NJZ документований в свердловині (колодязя) НВ-1).

Під лесовим комплексом знаходиться 1-ий водоносний колектор (насичений підземною водою) колектор річкових відкладень в літологічному розвитку гравія, піщано-гравійного матеріалу і піску. Колектор постійно розширюється, зі змінною товщиною. Найбільша товщина колектора є в районі території EBO (близько 26 м), в південно-східному напрямку колектор виклинюється і на грані алювіальної рівнини товщина досягає лише 2 м. Форма 1-го водоносного колектора копіює морфологію підґрунтових глин, які представляють гідрогеологічний ізолятор. В колекторі переважає потік з міжзернистою (пористою) проникністю у вільному режимі, тільки локально можна відзначити напружений рівень підземної води, в місцях зменшеної товщини колектора. Надходження підземної води в перший водоносний колектор відбувається ймовірно у віддаленому районі в місці зіткнення Брезовських Карпат з трнавсько-дубницьким басейном шляхом передачі підземних вод з вугленосних порід гори в заповнювачі з осадових порід басейну. Часткову інфільтрацію поверхневих вод можна очікувати в місцях базису ерозії потоків в басейні. Поверхнева інфільтрація від опадів через лесові відкладення є незначна.

Під 1-им водоносним колектором в літологічному барвистому комплексі озерних відкладень знаходяться і інші водоносні колектори, розділені між собою, а також від 1-го водоносного колектора ізоляторами. 2-ий водоносний колектор знаходиться в діапазоні глибин від 48,0 до 58,0 м н. п. і утворений переважно пісками або суглинковими пісками, піщанистою глиною з високою часткою глинистої фракції. Колектор обмежений непронижною пластичною глиною. З'єднання першого і другого водоносного колектора в місці NJZ неможливо. Враховуючи, що другий водоносний колектор захищений з перекриваючого горизонту і підстильного горизонту ізоляторами (непроничні глини), а також приймаючи до уваги його глибоке місце розташування, у зв'язку з NJZ його можна виключити з оцінки.


	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	68/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

В більш широких околицях території атомної електростанції Ясловське Богуніце і NJZ побудована система моніторингу, яка разом з власною реалізацією моніторингу та експертною оцінкою результатів забезпечує комплексний контроль якості підземних вод першого (а в деяких випадках і другого) водоносного колектора, а також спостереження стану інженерних бар'єрів (зона аерації - ненасичений геологічний шар) в цілому промисловому комплексі ядерних установок Ясловське Богуніце.

В рамках системи моніторингу підземних вод на кінець 2013 року для проведення моніторингу було використано 188 об'єктів моніторингу. Стан системи моніторингу - розташування об'єктів моніторингу наведено на наступному рисунку.

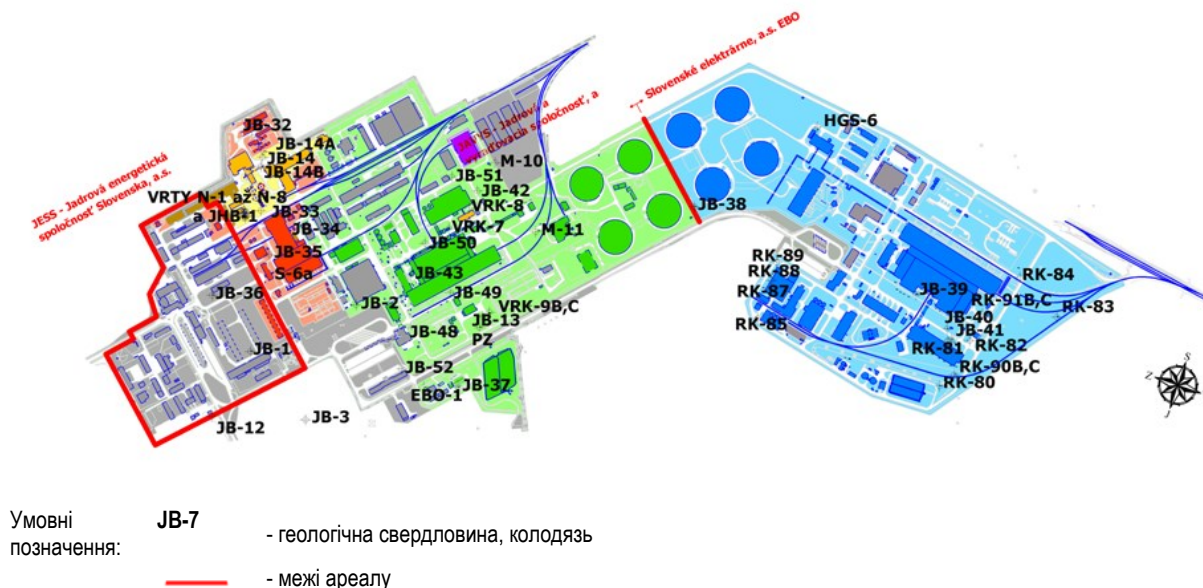
- існуючий ареал ядерних установок Богуніце

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s., Tomášikova 22, 821 02 Bratislava, Словацька Республіка
Зареєстрована в Торговельному реєстрі Районного суду Bratislava 1, відділ Sa, том 4930/B, ІНП 45 337 241

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	70/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

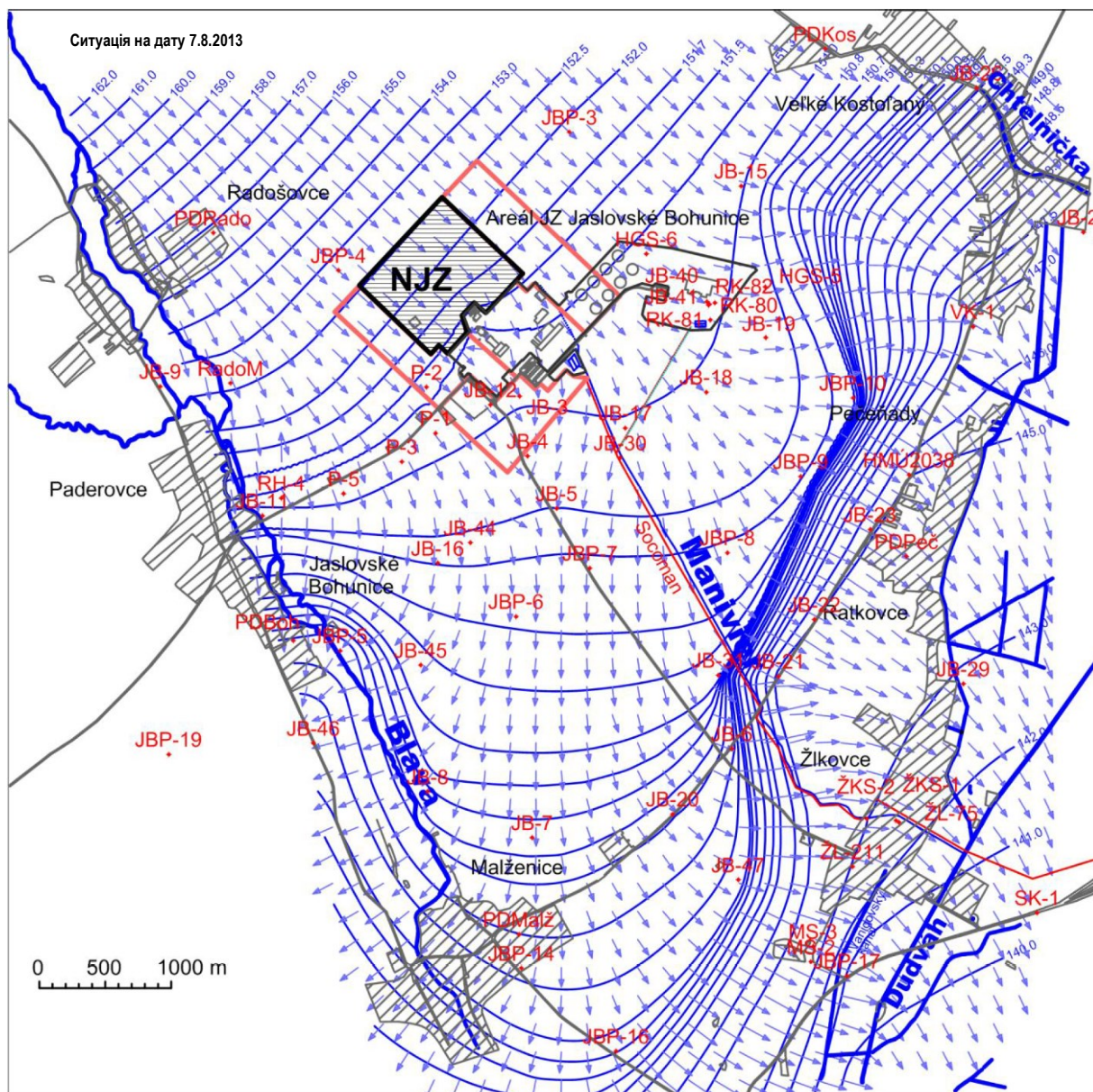
Стан системи моніторингу в цілому промисловому комплексі ядерних установок Богуніце - розташування об'єктів моніторингу наведено на наступному рисунку. В рамках системи моніторингу підземних фільтраційних і дренажних вод (контроль стану інженерних бар'єрів), на кінець 2013 року для проведення моніторингу було використано 72 об'єктів моніторингу.

Рис.D.III.4: Розташування об'єктів моніторингу на території ядерних установок Богуніце



Сучасний (08/2013) характер потоку наочно зображений у вигляді гідроізогіпс на наступному рисунку. Йдеться про потік підземних вод першого водоносного колектора. На території ареалу JE A1 на режим підземних вод впливає (з 2000 року) безперервний режим санаційного викачування підземних вод зі свердловини N-3, причому дальність дії депресійної воронки документована на ізолініях рівнів підземних вод.

Рис. D.III.5: Карта гідроізогіпс та потік підземної води – місцевість ядерних установок Богуніце і NJZ



Умовні позначення:


— 1.7E-014
— 0.03
— 152.00



- напрямок потоку підземних вод та градієнт рівня підземних вод
- вимірний гідроізогіпс рівня підземних вод
- функціональна геологічна свердловина, колодязь
- площа для основного будівельного майданчика NJZ
- інші області NJZ, що представляють інтерес
- існуючий ареал ядерних установок Богуніце

Моніторинг якості підземних вод з точки зору промислової діяльності на території інтересу можна розділити на спостереження фізико-хімічних характеристик підземних вод та спостереження специфічних характеристик підземних вод. У цій главі розглядаються фізико-хімічні характеристики (радіаційні характеристики підземних вод дивись у главі D.II. іонізуюче випромінювання, сторінка 53). На підставі оцінки результатів моніторингу були отримані наступні значення фізико-хімічних характеристик підземних вод (період з 2006 по 2013 роки):

- pH - мінімум: 5,64; максимум 8,29; середня величина 7,23;
- Загальна жорсткість [ммоль/л] – мінімум 1,59; максимум 6,15; середня величина 3,63;
- Провідність [мкСм/см] – мінімум 327; максимум 1210; середня величина 682.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	72/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

На доторкнутій території не зареєстровані і не виявлені джерела мінеральних або термальних вод, або їх захисні зони. Найближчі мінеральні та термальні води знаходяться в Пештянах (на відстані ~ 18 км, без гідрогеологічного взаємозв'язку з територією NJZ).

До доторкнутої території не відносяться ніякі сільськогосподарські охоронювані території відповідно до §§ 31-34 Закону № 364/2004 Зб.з., Про воду, з поправками, крім захисних зон водних джерел – колодязі.

Найближче зони санітарної охорони підземних вод 2-го класу знаходяться в місцях поблизу села Мадуніце (~ 9 км на схід від ареалу NJZ) і в районі поблизу села Веселе біля Пештян (~ 10 км на північ від ареалу NJZ). Ще на більшій відстані (~ 18 км) знаходиться, наприклад, захисна зона 2-го класу природного цілющого джерела в Пештянох.

На території околів Socoman, Драговського каналу і ріки Ваг знаходяться колодязі водних ресурсів для Глоговця (TAVOS, a.s.), АТ Словацьких лікеро-горілчаних заводів а ÚVTOS Leopoldov.

D.IV. Ландшафт

D.IV.1. Сучасна структура краєвиду

Доторкнута територія і її околиці представляють типовий ландшафт Трнавської горбистої місцевості, який використовується для сільського господарства. Ландшафтна мозаїка складається з великих блоків орної землі з різними культурами (див. наступний рисунок), які відокремлені один від одного дорогами 3-го класу, дорогами місцевого та спеціального призначення.

Рис.D.IV.1: Ландшафтна мозаїка в околицях ареалу EBO




Центром ваги столичної структури більш широкої території інтересів є місто Трнава, на доторкнутій території, однак, значно переважають місця проживання сільської типу. Основну мережу комунікацій на території створюють державні дороги місцевого, регіонального та міжрегіонального призначення і декілька залізничних ліній.

Найбільш значним ландшафтним елементом антропогенного походження є ареал EBO. З інших об'єктів інфраструктури в ландшафті також застосовуються густа мережа ліній електропередач всіх категорій і надземний теплопровід.

До природних елементів, які розташовані на доторкнутій території, відносяться водотоки Блава і Дубовський потік, а також канал Манівер, які регулюється на певних ділянках (зокрема, в забудованих районах). Потоки мають низинний характер, представляють водні коридори, навколо яких зосереджена рослинність у вигляді приовражних насаджень.

D.IV.2. Ландшафтний образ місцевості та пейзажі

Ландшафт і пейзажі більш широкої заінтересованої території є виразом ступеня впливу людини на первозданну землю. Розвиток ландшафту на даній території знаходився під впливом особливо в період соціалізму. З'єднання

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	73/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

земельних ділянок і регулювання водних потоків, або видалення дрібних елементів ландшафту (головним чином рослинних насаджень) з метою індустріалізації великотоварного сільськогосподарського виробництва змінило ландшафтний образ. Таким чином первісний ландшафт меншого масштабу в досліджуваній області зберігся лише в реліктах, переважно на розчленованих ділянках території та в безпосередньому зв'язку з районами (садиби, сади, виноградники).

Об'єкт, яким є атомна електростанція і, головним образом, охолоджувальні вежі, є значно домінуючими елементами, які важко не помітити при спостереженні країни. Залежно від здібностей сприйняття спостерігача можна суб'єктивно оцінювати елементи в місцевості, будь природного або антропогенного походження, як дуже різні. Технічні об'єкти великих розмірів на території оцінюються як негативні (як ті, що порушують ландшафтний образ місцевості), проте певна група спостерігачів може їх оцінювати позитивно (в якості елементів, які оживляють місцевість). При оцінці пейзажів місцевості на перший план виходить суб'єктивний підхід (Pauditšová a kol., 2010).

При оцінці краєвиду визначальними факторами є рельєф та елементи сучасної ландшафтної структури. Оскільки з точки зору рельєфу територія є мало розчленована з мінімальними відмінностями у висоті місцевості, то ясно, що йдеться про місцевість, в якій в сприятливих кліматичних умовах є добра видимість. Виходячи з висновків аналізу старих праць (Pauditšová, Paudits, 2007), вся територія атомних електростанцій розташована в зоні гарної видимості. Йдеться про зону місцевості між Малими Карпатами та Поважським Іновцем з орієнтацією на північний схід-південний захід, в якій об'єкти є вище ніж поросла деревна рослинність (приблизно 20 - 30 м) і вони є дуже добре помітні. Видимість об'єктів в місцевості, очевидно, залежить від актуальної погоди.

Місцевість складається в основному з великих блоків поля, які іноді візуально перериваються елементами рослинності, силуетами населених пунктів і транспортними магістралями. Перешкоджаючими технічними елементами є щогли високої напруги і густа мережа ліній електропередач. Найбільш помітним є ареал ЕВО а також охолоджувальні вежі.

Рис.D.IV.2: Технічні елементи як складова частина краєвиду




D.V. Комплексна оцінка існуючих екологічних проблем

Загальна якість навколишнього середовища на дотокунті території сформована співвідношенням антропогенних і природних компонентів довкілля, причому антропогенна функція (промисловість, сільське господарство, житлове будівництво) історично домінує. У цьому контексті стан території відповідає її характеру.

З більш значних існуючих проблем необхідно згадати наступні:


- старе екологічне навантаження (забруднення підземних вод тритієм) - це навантаження не обумовлює значний ризик і можна успішно провести санацію,
- низьке біорізноманіття, спричинене домінуючою сільськогосподарською та промисловою функцією території (обширні площі сільськогосподарських угідь і промислових ареалів) – проте на території існує каркас

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	74/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

екологічної стійкості, біологічних функцій на території не пригнічені повністю, про що свідчить наявність заповідних територій на національному та європейському рівні,

- значна присутність антропогенних елементів в ландшафтному образі як наслідок промислового ареалу ЕВО з експлуатаційними об'єктами великої маси і примикаючою інфраструктурою,
- вплив транспорту на забудовану територію населеного пункту (шум, повітряний басейн), обумовлений історичним трасуванням комунікацій в центрах населених пунктів.

Ці проблеми не є лімітуючими для використання території.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	75/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Е. ОПИС МОЖЛИВИХ ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, У ТОМУ ЧИСЛІ ЗДОРОВ'Я АБО ЇЇ ВАРІАНТІВ, ТА ОЦІНКА ЇХ СЕРЬОЗНОСТІ

Е.І. Вплив іонізуючого випромінювання

Е.І.1. Вплив радіоактивних викидів

Е.І.1.1. Вхідні дані

Вплив іонізуючого випромінювання у разі NJZ (та існуючих ядерних установок на території ЕВО) може проявлятися, насамперед, за рахунок виділення невеликої кількості радіоактивних речовин в атмосферу і водні потоки, так званих викидів.

Оцінка впливу іонізуючого випромінювання в результаті радіоактивних викидів від нормальної експлуатації була проведена окремо для NJZ і потім для паралельної роботи NJZ та існуючих ядерних установок на території ЕВО (JE V2 і JAVYS). Оцінка проводилася за допомогою розрахункової програми RDEBO, яка була схвалена Комітетом ядерного регулювання Словацької Республіки (ÚJD SR) та Державним комітетом з ядерної безпеки Чеської Республіки (SÚJB).

Оцінити радіаційне навантаження в околицях місцевості Ясловське Богуніце під час нормальної експлуатації від викидів в атмосферу і водні потоки за аналізований період дозволяє розрахунок індивідуальних ефективних або еквівалентних доз для шести вікових груп населення (немовля у віці 0-1 років, діти у віці 1-2, 2-7, 7-12 років, молодь у віці від 12 до 17 років і дорослі). Еквівалентні дози розраховані на 6 органів (гонади, кістковий мозок, легені, щитовидна залоза, шлунково-кишковий тракт і шкіра). Розглянуті наступні шляхи опромінення:

- зовнішнє (екстерне) опромінення від атмосфери - від радіоактивних речовин (RAL), розсіяних у повітрі (так званої хмари) і родовища;
- внутрішнє (інтерне) опромінення від атмосфери - інгаляції і прийому їжі, тобто надходження радіонуклідів, які потрапляють в харчові ланцюги через атмосферні осадження: молоко, м'ясо (яловичина, свинина і м'ясо птиці), крупи, овочі (листові, плодові, коренеплідні і картопля), фрукти й інші продукти (яйця, цукор, пиво і т.д.), з урахуванням сезонності при розрахунку доз з харчового ланцюга;
- поширення радіоактивних речовин та їх дочірніх продуктів у водному середовищі; вплив купання у воді, в яку здійснювалися викиди; катання на човнах у цій воді; перебування (проживання) на наносах (проживання на березі); проживання на землі, яка зволожується водою; вживання питної води; вживання риби, яка проживає в цій воді; вживання м'яса і молока тварин, які п'ють цю воду і вживання сільськогосподарської продукції, вирощуваної на землях, які зволожуються цією водою.

Зазначені шляхи впливу передбачені для всіх вікових груп.

Для досягнення максимальної репрезентативності в розрахунках радіаційних наслідків NJZ на населення вся місцевість Ясловське Богуніце була розділена на 192 зони. Розрахунки були проведені на відстані 110 км для того, щоб їх використовувати для оцінки трансграничного впливу на території Чеської Республіки, Угорщини та Австрії.

На наступному рисунку на картографічному документі наочно зображена розрахункова область системи RDEBO з номерами зон. Масштаб першого зображення використовується, головним чином, для відображення зон, які зачіпають територію сусідніх держав. На другому рисунку наочно зображені безпосередні околиці NJZ із зоною № 66, в якій у Драговський канал на річці Ваг впадає новий збірний колектор стічних вод з NJZ і паралельно з ним збірний колектор Socotap з існуючих ядерних установок.

The map displays the distribution of the number of children in families across the Bratislava region. The data is represented by concentric circles and radial lines, with numbers indicating the count of children. The map includes labels for major cities and regions, such as Bratislava, Zilina, Trnava, and the Bratislava region. The numbers range from 1 to 100, with higher numbers indicating a higher count of children in families.

[illegible]

- зона № 66, в якій у Драговський канал впадають збірні колектори з NJZ та з інших ядерних установок;
- зона № 78, 79, 84, 91, 92, 93, 94, через які протікає річка Ваг;
- зона № 95, в якій річка Ваг впадає в річку Дунай;
- зона № 96, через яку протікає річка Дунай після злиття з річкою Ваг в Угорщині⁴.

Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s., Tomášikova 22, 821 02 Bratislava, Словацька Республіка
Зареєстрована в Торговельному реєстрі Районного суду Братислава 1, відділ Sa, том 4930/B, ІНП 45 337 241

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	77/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Зони, які представляють території іноземних держав:

- Чеська Республіка: зони № 9, 10, 11, 12, 22, 23, 24, 166, 167, 168, 178, 179, 180, 189, 190, 191, 192;
- Австрія: зони № 130, 131, 132, 142, 143, 144, 154, 155, 156, 166, 167, 168;
- Угорщина: зони № 84, 96, 108, 118, 119, 120.

E.I.1.2. Оцінка впливів радіоактивних викидів

Радіоактивні викиди будуть виділятися в навколишнє середовище:

- в атмосферу,
- у водотоки.

В атмосферу радіоактивні викиди від NJZ будуть випускатися в атмосферу контрольованим способом через вентиляційну трубу виробничих блоків і допоміжних цехів. Одночасно будуть випускатися в атмосферу радіоактивні викиди інших ядерних установок в області Ясловське Богуніце (чинна, а пізніше виведена з експлуатації JE V2, виведені з експлуатації JE A1 і V1, обладнання для переробки RAO та зберігання VJP), залежно від графіка їх експлуатації. Активність викидів, заподіяних NJZ і іншими існуючими ядерними установками в області (так званий "джерельний член") не перевищить значення, вказані в розділі B.IV.2 Вихідні дані.

У водотоки (річка Ваг) радіоактивні викиди від NJZ будуть випускатися контрольованим способом за допомогою нового каналізаційного колектора стічних вод. Одночасно будуть випускатися в той же самий водотік (існуючим каналізаційним колектором стічних вод Socoman) радіоактивні викиди від інших ядерних установок в області Ясловське Богуніце (чинна, а пізніше виведена з експлуатації JE V2, виведені з експлуатації JE A1 і V1, обладнання для переробки RAO та зберігання VJP), залежно від графіка їх експлуатації. Активність викидів, заподіяних NJZ та іншими існуючими ядерними установками в області (так званий "джерельний член") не перевищить значення, вказані в розділі B.IV.2 Вихідні дані.

В наступній таблиці наведені результати (максимальне значення річної IED) розрахунків для різних комбінацій двох джерельних членів (окремо NJZ, сума NJZ + існуючі JZ), двох споживчих кошиків (словацький, австрійський фермерський), двох висот вентиляційних труб (100 м, 56 м) і різні вікові категорії. Споживчий кошик представляє собою щорічне споживання різних видів продуктів харчування індивідуумами з населення за віком, на основі статистичних даних відповідної держави.

У всіх випадках максимальне значення IED (річна і триваюча все життя) для житлової зони знаходиться в зоні № 78. Вона розташована на північний захід від центра Глоговця і через цю зону протікає річка Ваг. Після зони № 66 (де впадають збірні колектори з NJZ та інших ядерних установок) ця зона є наступна, через яку протікає Ваг і для якої розраховуються гідрологічні шляхи опромінення.

Таб.Е.І.1: Значення максимальних річних ефективних доз в житловій зоні № 78 для різних сценаріїв розрахунку

Джерела викидів	Споживчий кошик	Висота димоходу [м]	Максимальна доза [Зв/рік]	Критична вікова категорія
NJZ	австрійський	100	1,576E-06	немовлята (0-1 років)
		56	1,618E-06	немовлята (0-1 років)
	словацький	100	1,525E-06	дорослі
		56	1,559E-06	діти (2-7 років)
Сума (NJZ+JE V2+ JAVYS)	австрійський	100	1,697E-06	немовлята (0-1 років)
		56	1,760E-06	немовлята (0-1 років)
	словацький	100	1,631E-06	діти (2-7 років)
		56	1,690E-06	діти (2-7 років)

Порівняння результатів розрахунків показує, що найбільше значення річного максимуму досягається при комбінації сумарного джерельного члена, австрійського споживчого кошика та при висоті димоходу 56 метрів. *Максимальна річна IED для сумарних викидів від NJZ та інших ядерних установок в області досягає для критичного індивідуума значення 1,760E-06 Зв/рік (тобто 1,76 мЗв/рік).*

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	78/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

І хоча результати окремих розрахунків для застосованих сценаріїв відрізняються, в підсумку відмінності радіаційних наслідків для окремих сценаріїв розрахунку знаходяться на рівні 0,2 мЗв/рік, що є практично незначна різниця.

На основі результатів наведених розрахунків за основу для подальшого порівняння використовується розрахунок з максимальними значеннями річних IED, тобто розрахунок для вікової групи дорослих⁵, сумарні викиди, австрійський споживчий кошик, висота димоходу 56 метрів.

Результати розрахунків річних IED від викидів самого NJZ для окремих зон залежно від відстані і напрямків наведені в наступній таблиці.


Таб.Е.І.2: Річні IED від викидів з NJZ (дорослі, австрійський споживчий кошик, висота димоходу 56 метрів)

Напрямок	Відстань[км]					
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10
	Індивідуальна ефективна доза [Зв/рік]					
S	8,610E-08	2,680E-07	2,280E-07	1,610E-07	1,120E-07	7,920E-08
SSV	4,800E-08	1,430E-07	1,250E-07	9,340E-08	6,730E-08	4,880E-08
SV	3,240E-08	9,200E-08	8,190E-08	6,180E-08	4,490E-08	3,290E-08
VSV	4,290E-08	1,320E-07	1,090E-07	7,790E-08	5,460E-08	3,920E-08
V	1,500E-07	5,490E-07	4,170E-07	2,730E-07	1,800E-07	1,220E-07
VJV	1,840E-07	7,480E-07	5,440E-07	3,360E-07	2,090E-07	1,560E-06 *
JV	2,240E-07	8,250E-07	5,820E-07	3,550E-07	2,200E-07	1,560E-06 **
JJV	1,650E-07	4,740E-07	3,630E-07	2,480E-07	1,720E-07	1,230E-07
J	3,480E-07	9,500E-07 ***	7,940E-07	5,730E-07	4,090E-07	2,970E-07
JJZ	9,820E-08	3,030E-07	2,450E-07	1,720E-07	1,210E-07	8,770E-08
JZ	2,590E-08	8,260E-08	7,930E-08	6,340E-08	4,770E-08	3,550E-08
ZJZ	2,730E-08	7,000E-08	7,230E-08	6,130E-08	4,840E-08	3,720E-08
Z	1,140E-07	4,000E-07	3,500E-07	2,540E-07	1,780E-07	1,270E-07
ZSZ	1,290E-07	5,390E-07	4,170E-07	2,740E-07	1,820E-07	1,250E-07
SZ	1,270E-07	4,360E-07	3,300E-07	2,140E-07	1,400E-07	9,580E-08
SSZ	1,160E-07	3,180E-07	2,370E-07	1,570E-07	1,050E-07	7,210E-08
Напрямок	Відстань[км]					
	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110
	Індивідуальна ефективна доза [Зв/рік]					
S	4,310E-08	2,330E-08	1,230E-08	6,600E-09	4,100E-09	2,780E-09
SSV	2,690E-08	1,440E-08	7,540E-09	4,010E-09	2,470E-09	1,660E-09
SV	1,870E-08	1,030E-08	5,440E-09	2,870E-09	1,740E-09	1,150E-09
VSV	2,190E-08	1,210E-08	6,360E-09	3,380E-09	2,070E-09	1,380E-09
V	6,280E-08	3,280E-08	1,720E-08	9,440E-09	6,030E-09	4,210E-09
VJV	6,830E-08	3,560E-08	1,890E-08	1,060E-08	6,900E-09	4,910E-09
JV	1,490E-06	3,630E-08	1,910E-08	1,070E-08	7,030E-09	9,350E-08
JJV	1,490E-06	1,450E-06	1,430E-06	1,430E-06	1,420E-06	9,300E-08 ****
J	1,620E-07	8,660E-08	4,530E-08	2,450E-08	1,540E-08	1,060E-08
JJZ	4,820E-08	2,590E-08	1,360E-08	7,380E-09	4,630E-09	3,170E-09
JZ	2,010E-08	1,090E-08	5,710E-09	3,010E-09	1,830E-09	1,210E-09
ZJZ	2,160E-08	1,180E-08	6,120E-09	3,170E-09	1,900E-09	1,240E-09
Z	6,900E-08	3,670E-08	1,920E-08	1,030E-08	6,460E-09	4,410E-09
ZSZ	6,540E-08	3,440E-08	1,800E-08	9,900E-09	6,330E-09	4,420E-09
SZ	5,020E-08	2,680E-08	1,420E-08	7,800E-09	4,970E-09	3,450E-09
SSZ	3,790E-08	2,020E-08	1,070E-08	5,890E-09	3,750E-09	2,600E-09

В таблиці виділені наступні зони:

- * (VJV, 7 - 10 км, зона № 66) - вихідний отвір трубопровідного колектора стічних вод від NJZ у Драговський канал на Вагу,
- ** (JV, 7 - 10 км, зона № 78) - максимальна IED в житловій зоні (через зону протікає річка Ваг),

⁵ Вікова група дорослі була обрана в якості еталону, бо дорослий буде отримувати цю дозу щороку протягом усього дорослого життя, що представляє найвищий внесок у триваючу все життя дозу, на підставі якої визначаються потенційні ризики для здоров'я

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	79/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- *** (J, 1 - 2 км, зона № 98) - максимальна IED в нежитловій зоні (тільки вплив викидів в атмосферу, через зону не протікає водний потік, на який впливають викиди)
- **** (JJV, 90 - 110 км, зона № 96) - після впадіння річки Ваг до Дуная (Угорщина).

Курсивом відзначені зони, на які вплинули рідкі викиди з NJZ, сірим кольором виділені зони, які зачіпають інші держави.

Результати розрахунків річної IED від сумарних викидів з NJZ, JE V2 і установок JAVYS для окремих зон залежно від відстані і напрямків наведені в наступній таблиці.


Таб.Е.І.3: Річні IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (дорослі, австрійський споживчий кошик, висота димоходу 56 метрів)

Напрямок	Відстань[км]					
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10
	Індивідуальна ефективна доза [Зв/рік]					
S	2,760E-07	4,420E-07	3,620E-07	2,520E-07	1,720E-07	1,210E-07
SSV	1,590E-07	2,390E-07	2,000E-07	1,460E-07	1,040E-07	7,440E-08
SV	1,100E-07	1,550E-07	1,320E-07	9,700E-08	6,930E-08	5,010E-08
VSV	1,410E-07	2,180E-07	1,740E-07	1,220E-07	8,420E-08	5,980E-08
V	4,620E-07	8,790E-07	6,530E-07	4,240E-07	2,760E-07	1,870E-07
VJV	5,580E-07	1,180E-06	8,440E-07	5,190E-07	3,220E-07	1,680E-06 *
JV	6,280E-07	1,300E-06	9,010E-07	5,470E-07	3,380E-07	1,690E-06 **
JJV	4,860E-07	7,720E-07	5,750E-07	3,870E-07	2,660E-07	1,890E-07
J	1,070E-06	1,580E-06 ***	1,270E-06	8,970E-07	6,320E-07	4,540E-07
JJZ	3,120E-07	4,980E-07	3,890E-07	2,690E-07	1,880E-07	1,340E-07
JZ	1,010E-07	1,430E-07	1,280E-07	9,970E-08	7,360E-08	5,410E-08
ZJZ	1,050E-07	1,250E-07	1,190E-07	9,700E-08	7,490E-08	5,660E-08
Z	4,020E-07	6,630E-07	5,560E-07	3,960E-07	2,750E-07	1,950E-07
ZSZ	4,340E-07	8,670E-07	6,540E-07	4,250E-07	2,800E-07	1,920E-07
SZ	3,810E-07	7,000E-07	5,170E-07	3,330E-07	2,160E-07	1,470E-07
SSZ	3,110E-07	5,130E-07	3,730E-07	2,450E-07	1,610E-07	1,100E-07
Напрямок	Відстань[км]					
	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110
	Індивідуальна ефективна доза [Зв/рік]					
S	6,470E-08	3,450E-08	1,800E-08	9,580E-09	5,920E-09	4,000E-09
SSV	4,030E-08	2,130E-08	1,100E-08	5,820E-09	3,560E-09	2,390E-09
SV	2,790E-08	1,520E-08	7,940E-09	4,150E-09	2,500E-09	1,650E-09
VSV	3,290E-08	1,780E-08	9,310E-09	4,910E-09	2,990E-09	2,000E-09
V	9,490E-08	4,900E-08	2,540E-08	1,380E-08	8,790E-09	6,120E-09
VJV	1,040E-07	5,360E-08	2,820E-08	1,560E-08	1,010E-08	7,160E-09
JV	1,570E-06	5,460E-08	2,850E-08	1,580E-08	1,030E-08	9,890E-08
JJV	1,570E-06	1,520E-06	1,490E-06	1,480E-06	1,470E-06	9,800E-08 ****
J	2,450E-07	1,290E-07	6,660E-08	3,580E-08	2,240E-08	1,530E-08
JJZ	7,260E-08	3,850E-08	2,000E-08	1,070E-08	6,710E-09	4,570E-09
JZ	3,000E-08	1,610E-08	8,310E-09	4,350E-09	2,630E-09	1,740E-09
ZJZ	3,220E-08	1,740E-08	8,900E-09	4,580E-09	2,730E-09	1,770E-09
Z	1,040E-07	5,450E-08	2,820E-08	1,510E-08	9,360E-09	6,360E-09
ZSZ	9,880E-08	5,130E-08	2,660E-08	1,450E-08	9,210E-09	6,400E-09
SZ	7,590E-08	4,000E-08	2,100E-08	1,140E-08	7,220E-09	5,000E-09
SSZ	5,710E-08	3,010E-08	1,580E-08	8,570E-09	5,430E-09	3,750E-09

В таблиці виділені наступні зони:

- * (VJV, 7 - 10 км, зона № 66) - вихідний отвір трубопровідного колектора стічних вод від NJZ у Драговський канал на Вагу,
- ** (JV, 7 - 10 км, зона № 78) - максимальна IED в житловій зоні (через зону протікає річка Ваг),
- *** (J, 1 - 2 км, зона № 98) - максимальна IED в нежитловій зоні (тільки вплив викидів в атмосферу, через зону не протікає водний потік, на який впливають викиди),
- **** (JJV, 90 - 110 км, зона № 96) - після впадіння річки Ваг до Дуная (Угорщина).

Курсивом відзначені зони, на які вплинули рідкі викиди з NJZ, сірим кольором виділені зони, які зачіпають інші держави.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	80/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Результати розрахунків річної IED для дорослих від сумарних викидів (NJZ+JE V2+JAVYS) можна узагальнити наступним чином:

- Найвища IED від викидів в атмосферу в нежитловій зоні № 98 (географічний напрямок J, відстань 1-2 км від NJZ) зі значенням $1,580\text{E}-06$ Зв/рік.
- Найвища IED від викидів в атмосферу в житловій зоні знаходиться в зоні № 75 (географічний напрямок SE, відстань 2-3 км від NJZ, забудована територія населеного пункту Печеняди) зі значенням $9,010\text{E}-07$ Зв/рік.
- Найвища IED в житловій зоні в цілому (від викидів в атмосферу та у водотоки) досягнута в зоні № 78 (географічний напрямок SE, відстань 7-10 км від NJZ, на північний захід від Глоговця після злиття Драговського каналу і річки Ваг) зі значенням $1,690\text{E}-06$ Зв/рік. IED в зоні № 78 формують на 90% викиди у водотоки і тільки 10% викиди в атмосферу.

IED досягає найвищого значення в областях близько ріки Ваг завдяки внеску викидів у водні потоки. Головним чином це обумовлено дуже консервативними припущеннями про шляхи опромінення рідкими викидами, які забруднені слідовою кількістю радіоактивних речовин з викидів у гідросферу від ядерних установок. Вирішальну роль має внесок зовнішнього опромінення від прибережних відкладень. У разі річної дози цей внесок створює більш ніж 60% значення IED в результаті припущення, що індивідуум з групи спостереження щорічно знаходиться на березі річки близько 1000 годин (ловить рибу, лежить на пляжі і т.д.) та ще 500 годин знаходиться на на земелі, зрошуваної водою з річки від річки⁶.

Далі порівнювалися внески шляхів впливу у сумарну річну індивідуальну ефективну дозу в зонах № 78 (перша зона після зливу рідких відходів в Драговський канал на Вагу), № 107 (Дунай, Угорщина, перед впадінням Вагу), № 95 (Ваг, Словаччина, перед впадінням в Дунай) і № 96 (Дунай, Угорщина, після впадінням Вагу). Розрахунки проводилися для сумарного викиду (NJZ+JE V2+JAVYS), вікової групи дорослі, австрійського споживчого кошика та висоти димоходу 56 метрів.

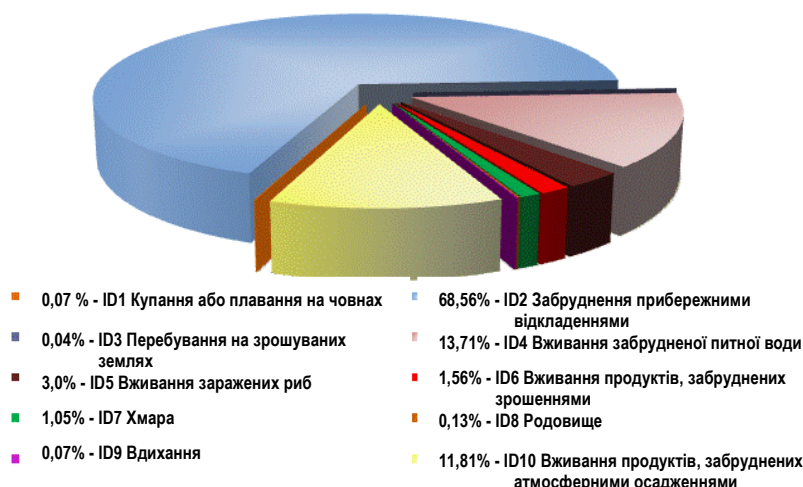
Загальна річна IED для жителів області нижче потоку Ваг між зонами № 78 і № 95 знижується лише поступово, звичайно з дуже низькими значеннями IED Річке падіння, більш ніж на один порядок, відбудеться після впадіння Вагу в Дунай. Різниця IED між зонами в частині Дунаю під впливом і без впливу (зони № 96 і 107) досягає $7,5\text{E}-08$ Зв/рік ($0,075 \mu\text{Зв}/\text{рік}$), що можна вважати за незначний внесок.

Процентна частка окремих шляхів опромінення у щорічній IED в зоні № 78 наведена на наступному рисунку. Зона № 78 представляє собою зону на території Словаччини, де знаходиться критична група населення з найвищою IED як з експлуатації NJZ, так і сумарно з експлуатації NJZ з існуючими ядерними об'єктами в області (JE V2, JAVYS) з урахуванням синергетичного ефекту. Домінуючим джерелом являються внески опромінення від викидів у водні потоки. Насамперед йдеться про шляхи опромінення ID2 (прибережні відкладення) і, меншою мірою, ID4 (вживання питної води). Менші значення річних IED, але з подібним розподілом окремих шляхів опромінення, досягаються в зоні № 95 і № 96 (Угорщина). На відміну від цього, в зоні № 107 (Угорщина) домінуючим внеском є опромінення від хмари, яке проте є дуже мале ($0,024 \mu\text{Зв}/\text{рік}$).

⁶ Метод розрахунку і дані про час перебування на пляжі протягом року і час перебування на зрошуваних землях протягом року були взяті із IAEA Safety Report Series No. 19

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	81/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. Е.І.3: Частка внесков шляхів опромінення в річній IED[%] в зоні № 78



Для зовнішніх шляхів опромінення найбільш важливими нуклідами є Ag-41 (хмара) і Co-60 (родовище та інші зовнішні шляхи). Для внутрішніх шляхів опромінення найбільш важливими нуклідами є H-3 (вдихання, питна вода та продукти харчування, забруднені зрошеннями), C-14 (продукти, забруднені атмосферними осадженнями) і Cs-134 і Cs-137 (вживання риб з річок, забруднених викидами).


Для впливу, який триває все життя (50 років для дорослого) триваюча все життя IED для зони № 78 з найвищою річною IED наведена в наступній таблиці. Триваюча все життя IED визначається як загальна сума п'ятдесятирічного навантаження ефективних доз від вдихання і вживання і ефективних доз від зовнішнього опромінення за 50 років. Причому передбачалося, що протягом 50 років щороку повторювалися однакові погодні умови, параметри поверхневих потоків були однакові і сумарні 50-річні викиди були розраховані як річні викиди в атмосферу і гідросферу помножені на 50.

Таб.Е.І.4: Річна та триваюча все життя IED (50-річне навантаження) в зоні № 78

Шлях впливу	Річна та триваюча все життя IED	
	Річна IED [Зв/рік]	Триваюча все життя IED [Зв/50 років]
ID1: Купання або плавання на човнах	1,101E-09	5,506E-08
ID2: Забруднення прибережними відкладеннями	1,156E-06	5,566E-05
ID3: Перебування на зрошуваних землях	6,094E-10	2,423E-08
ID4: Вживання забрудненої питної води	2,313E-07	1,156E-05
ID5: Вживання заражених риб	5,066E-08	2,533E-06
ID6: Вживання продуктів, забруднених зрошеннями	2,638E-08	1,319E-06
Сума вода	1,466E-06	7,115E-05
ID7: Хмара	1,767E-08	8,837E-07
ID8: Родовище	2,209E-09	9,688E-08
ID9: Вдихання	1,219E-09	5,540E-08
ID10: Вживання продуктів, забруднених атмосферними осадженнями	1,991E-07	9,852E-06
Сума атмосфера	2,202E-07	1,089E-05
Сума разом	1,687E-06	8,204E-05

Таким чином, якщо б усі ядерні установки в місцевості (NJZ+JE V2+JAVYS) протягом 50 років скидали однакову кількість газоподібних і рідких радіоактивних речовин в атмосферу та поверхневі води, то максимальне сумарне 50-річне навантаження IED від 50-річних викидів для найбільш навантаженого індивідуума з критичної групи населення складало би 8,204E-05 Зв (тобто близько 82 μ Зв).

При розрахунках триваючої все життя IED середньорічні значення родовища на поверхні землі, в наливних відкладеннях і на зрошуваних землях розраховуються як часовий інтеграл родовища за 50 років. До уваги були прийняті і радіоактивний розпад родовища і його проникнення в землю, поділений на часовий період 50 років,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	82/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


причому більшість радіонуклідів мають період напіврозпаду менший або рівний 1 рік. Накопичене навантаження, триваюче все життя, розраховується простим множенням річної індивідуальної ефективної дози на тривалість в роках, і становить близько 84 $\mu\text{Зв}$ (за 50 років), що являє собою значення, яке істотно не відрізняється від детального розрахунку.

Таким чином, цей процес представляє собою консервативний підхід до оцінки впливу, триваючого все життя (50 років для дорослої людини, 70 років з урахуванням віку дитини). Результати наведені в наступних таблицях.

Таб.Е.І.5: Триваюча все життя IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (дорослі)

Напрямок	Відстань[км]					
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10
	Триваюча все життя індивідуальна ефективна доза [Зв/50 років]					
S	1,38E-05	2,21E-05	1,81E-05	1,26E-05	8,60E-06	6,05E-06
SSV	7,95E-06	1,20E-05	1,00E-05	7,30E-06	5,20E-06	3,72E-06
SV	5,50E-06	7,75E-06	6,60E-06	4,85E-06	3,47E-06	2,51E-06
VSV	7,05E-06	1,09E-05	8,70E-06	6,10E-06	4,21E-06	2,99E-06
V	2,31E-05	4,40E-05	3,27E-05	2,12E-05	1,38E-05	9,35E-06
VJV	2,79E-05	5,90E-05	4,22E-05	2,60E-05	1,61E-05	8,40E-05
JV	3,14E-05	6,50E-05	4,51E-05	2,74E-05	1,69E-05	8,45E-05
JJV	2,43E-05	3,86E-05	2,88E-05	1,94E-05	1,33E-05	9,45E-06
J	5,35E-05	7,90E-05	6,35E-05	4,49E-05	3,16E-05	2,27E-05
JJZ	1,56E-05	2,49E-05	1,95E-05	1,35E-05	9,40E-06	6,70E-06
JZ	5,05E-06	7,15E-06	6,40E-06	4,99E-06	3,68E-06	2,71E-06
ZJZ	5,25E-06	6,25E-06	5,95E-06	4,85E-06	3,75E-06	2,83E-06
Z	2,01E-05	3,32E-05	2,78E-05	1,98E-05	1,38E-05	9,75E-06
ZSZ	2,17E-05	4,34E-05	3,27E-05	2,13E-05	1,40E-05	9,60E-06
SZ	1,91E-05	3,50E-05	2,59E-05	1,67E-05	1,08E-05	7,35E-06
SSZ	1,56E-05	2,57E-05	1,87E-05	1,23E-05	8,05E-06	5,50E-06
Напрямок	Відстань[км]					
	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110
	Триваюча все життя індивідуальна ефективна доза [Зв/50 років]					
S	3,24E-06	1,73E-06	9,00E-07	4,79E-07	2,96E-07	2,00E-07
SSV	2,02E-06	1,07E-06	5,50E-07	2,91E-07	1,78E-07	1,20E-07
SV	1,40E-06	7,60E-07	3,97E-07	2,08E-07	1,25E-07	8,25E-08
VSV	1,65E-06	8,90E-07	4,66E-07	2,46E-07	1,50E-07	1,00E-07
V	4,75E-06	2,45E-06	1,27E-06	6,90E-07	4,40E-07	3,06E-07
VJV	5,20E-06	2,68E-06	1,41E-06	7,80E-07	5,05E-07	3,58E-07
JV	7,85E-05	2,73E-06	1,43E-06	7,90E-07	5,15E-07	4,95E-06
JJV	7,85E-05	7,60E-05	7,45E-05	7,40E-05	7,35E-05	4,90E-06
J	1,23E-05	6,45E-06	3,33E-06	1,79E-06	1,12E-06	7,65E-07
JJZ	3,63E-06	1,93E-06	1,00E-06	5,35E-07	3,36E-07	2,29E-07
JZ	1,50E-06	8,05E-07	4,16E-07	2,18E-07	1,32E-07	8,70E-08
ZJZ	1,61E-06	8,70E-07	4,45E-07	2,29E-07	1,37E-07	8,85E-08
Z	5,20E-06	2,73E-06	1,41E-06	7,55E-07	4,68E-07	3,18E-07
ZSZ	4,94E-06	2,57E-06	1,33E-06	7,25E-07	4,61E-07	3,20E-07
SZ	3,80E-06	2,00E-06	1,05E-06	5,70E-07	3,61E-07	2,50E-07
SSZ	2,86E-06	1,51E-06	7,90E-07	4,29E-07	2,72E-07	1,88E-07

Сірим кольором виділені зони, які зачіпають інші держави.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	83/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Tab.E.I.6: Триваюча все життя IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (діти)

Напрямок	Відстань[км]					
	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10
	Триваюча все життя індивідуальна ефективна доза [Зв/70 років]					
S	1,93E-05	3,09E-05	2,53E-05	1,76E-05	1,20E-05	8,47E-06
SSV	1,11E-05	1,67E-05	1,40E-05	1,02E-05	7,28E-06	5,21E-06
SV	7,70E-06	1,09E-05	9,24E-06	6,79E-06	4,85E-06	3,51E-06
VSV	9,87E-06	1,53E-05	1,22E-05	8,54E-06	5,89E-06	4,19E-06
V	3,23E-05	6,15E-05	4,57E-05	2,97E-05	1,93E-05	1,31E-05
VJV	3,91E-05	8,26E-05	5,91E-05	3,63E-05	2,25E-05	1,18E-04
JV	4,40E-05	9,10E-05	6,31E-05	3,83E-05	2,37E-05	1,18E-04
JJV	3,40E-05	5,40E-05	4,03E-05	2,71E-05	1,86E-05	1,32E-05
J	7,49E-05	1,11E-04	8,89E-05	6,28E-05	4,42E-05	3,18E-05
JJZ	2,18E-05	3,49E-05	2,72E-05	1,88E-05	1,32E-05	9,38E-06
JZ	7,07E-06	1,00E-05	8,96E-06	6,98E-06	5,15E-06	3,79E-06
ZJZ	7,35E-06	8,75E-06	8,33E-06	6,79E-06	5,24E-06	3,96E-06
Z	2,81E-05	4,64E-05	3,89E-05	2,77E-05	1,93E-05	1,37E-05
ZSZ	3,04E-05	6,07E-05	4,58E-05	2,98E-05	1,96E-05	1,34E-05
SZ	2,67E-05	4,90E-05	3,62E-05	2,33E-05	1,51E-05	1,03E-05
SSZ	2,18E-05	3,59E-05	2,61E-05	1,72E-05	1,13E-05	7,70E-06
Напрямок	Відстань[км]					
	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 110
	Триваюча все життя індивідуальна ефективна доза [Зв/70 років]					
S	4,53E-06	2,42E-06	1,26E-06	6,71E-07	4,14E-07	2,80E-07
SSV	2,82E-06	1,49E-06	7,70E-07	4,07E-07	2,49E-07	1,67E-07
SV	1,95E-06	1,06E-06	5,56E-07	2,91E-07	1,75E-07	1,16E-07
VSV	2,30E-06	1,25E-06	6,52E-07	3,44E-07	2,09E-07	1,40E-07
V	6,64E-06	3,43E-06	1,78E-06	9,66E-07	6,15E-07	4,28E-07
VJV	7,28E-06	3,75E-06	1,97E-06	1,09E-06	7,07E-07	5,01E-07
JV	1,10E-04	3,82E-06	2,00E-06	1,11E-06	7,21E-07	6,92E-06
JJV	1,10E-04	1,06E-04	1,04E-04	1,04E-04	1,03E-04	6,86E-06
J	1,72E-05	9,03E-06	4,66E-06	2,51E-06	1,57E-06	1,07E-06
JJZ	5,08E-06	2,70E-06	1,40E-06	7,49E-07	4,70E-07	3,20E-07
JZ	2,10E-06	1,13E-06	5,82E-07	3,05E-07	1,84E-07	1,22E-07
ZJZ	2,25E-06	1,22E-06	6,23E-07	3,21E-07	1,91E-07	1,24E-07
Z	7,28E-06	3,82E-06	1,97E-06	1,06E-06	6,55E-07	4,45E-07
ZSZ	6,92E-06	3,59E-06	1,86E-06	1,02E-06	6,45E-07	4,48E-07
SZ	5,31E-06	2,80E-06	1,47E-06	7,98E-07	5,05E-07	3,50E-07
SSZ	4,00E-06	2,11E-06	1,11E-06	6,00E-07	3,80E-07	2,63E-07

Сірим кольором виділені зони, які зачіпають інші держави.


Наведені вище підсумкові значення триваючої все життя IED слід розглядати як консервативно встановлені (потенційно найгірший можливий варіант). Результати дійсні для ситуації, коли оцінювана особа весь час перебуває в цьому місці на відкритому просторі і виключно вживає вирощені в даній місцевості продукти і питну воду з річки.

В той же час передбачені конвертні (максимальні) річні активності викидів окремих груп радіонуклідів під час нормальної експлуатації одночасно з максимальними вимірними значеннями активностей викидів від експлуатованої JE V2 (дані за 2003-2013) та інших об'єктів JAVYS (дані за 2009-2013). З урахуванням часового ходу взаємодіючого впливу NJZ з іншими установками в області, безумовно, можна очікувати подальше зниження IED у зв'язку з припиненням роботи інших установок.

E.I.1.3. Оцінювання забруднення реципієнту Ваг в залежності від зміни течії

Для оцінки досягнення ліміту було проведено аналіз впливу стічних вод з NJZ з існуючим об'ємом радіоактивних викидів з інших джерел в районі розташування ядерних установок Богуніце. Об'єм викидів не виходив за рамки об'єму викидів з NJZ та існуючих установок, що подано у Розділі B.IV.2. Викиди. Відповідні величини було використано для встановлення річних і триваючих все життя IED.


Для розрахунку аналізів було використано наступні вхідні дані:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	84/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- приблизний переток води рік Ваг (140 м³/с) та Дунай (2400 м³/с), відповідно до даних Словацького гідрометеорологічного інституту;
- як і зазвичай, вплив осадів на зниження об'ємної концентрації радіонуклідів у воді за течією річки Ваг до гирла з рікою Дунай враховано не було, як і розчинення у водосховищі Кральова (тобто вплив на зниження концентрації радіонуклідів за межами водосховища);
- було враховано природний розпад радіонуклідів за течією Вагу в напрямку Угорщини.

Висновки щодо радіоактивних шкідливих викидів, що ґрунтуються на проведеному за програмою RDEBO аналізу, представлені для наступних районів:

- зона № 66 –район на східно-південний схід, де стокові води Socoman та новий скидний трубопровід NJZ потрапляють до дериваційного каналу (Драговський канал Вагу);
- зона № 78 –район впадіння дериваційного каналу (Драговський канал Вагу) та хід ріки Ваг (у напрямку південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди 1290 м);
- зона № 79 –відрізок річки Ваг біля Глоговця (у напрямку південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди, 6450 м);
- зона № 91 - відрізок річки Ваг вздовж населених пунктів Горне Зеленице, Долне Зеленице та Сіладіце (у напрямку південно-південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди 14 600 м);
- зона № 92 - відрізок річки Ваг вздовж населених пунктів Серед, Долна Стреда, частина водосховища Кральова (у напрямку південно-південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди 23 900 м);
- зона № 93 –район водосховища Кральова, відрізок річки Ваг вздовж Шалі (у напрямку південно-південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди 23 900 м);
- зона № 94 - відрізок річки Ваг вздовж населених пунктів Влчани, Недед, Коларово (у напрямку південно-південний схід, відстань від об'єкту, що здійснює викиди 60 400 м);
- зона № 95 –місце злиття річок Ваг та Дунай, неподалік від кордону із Угорщиною (у напрямку південно-південний схід, відстань 80 км (зона 70-90 км від місця розташування NJZ));
- зона № 96 –нижче місця злиття рік Ваг та Дунай, Угорщина (у напрямку південно-південний схід, відстань 100 км (зона 90 - 110 км від місця розташування NJZ, в таблиці – зафарбовано сірим кольором)).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	85/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб. Е.І.7: Очікуванерадіоактивне емісійне забруднення вод річки Ваг в окремих зонах внаслідок відведення сумарних радіоактивних викидів (NJZ+ JE V2+JAVYS)


Нуклід	Зона								
	66	78	79	91	92	93	94	95	96
	Питома активність [Бк/л]								
H-3	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,82E+01	1,14E+00
Cr-51	1,35E-05	1,35E-05	1,35E-05	1,34E-05	1,33E-05	1,28E-05	1,30E-05	1,29E-05	8,15E-07
Mn-54	5,92E-05	5,92E-05	5,92E-05	5,92E-05	5,91E-05	5,89E-05	5,90E-05	5,89E-05	3,69E-06
Fe-55	2,88E-06	2,88E-06	2,88E-06	2,88E-06	2,87E-06	2,87E-06	2,87E-06	2,87E-06	1,80E-07
Fe-59	1,88E-07	1,88E-07	1,88E-07	1,88E-07	1,87E-07	1,82E-07	1,84E-07	1,83E-07	1,15E-08
Co-57	1,91E-07	1,91E-07	1,91E-07	1,91E-07	1,91E-07	1,90E-07	1,90E-07	1,90E-07	1,19E-08
Co-58	4,38E-04	4,37E-04	4,37E-04	4,37E-04	4,36E-04	4,29E-04	4,32E-04	4,30E-04	2,70E-05
Co-60	6,41E-04	6,41E-04	6,41E-04	6,41E-04	6,40E-04	6,40E-04	6,40E-04	6,40E-04	4,00E-05
Ni-63	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	2,03E-04	1,27E-05
Zn-65	7,55E-07	7,55E-07	7,55E-07	7,54E-07	7,54E-07	7,50E-07	7,52E-07	7,51E-07	4,70E-08
Se-75	1,37E-07	1,37E-07	1,37E-07	1,37E-07	1,36E-07	1,35E-07	1,36E-07	1,35E-07	8,48E-09
Sr-89	1,33E-07	1,33E-07	1,33E-07	1,33E-07	1,32E-07	1,29E-07	1,31E-07	1,30E-07	8,17E-09
Sr-90	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,67E-06	1,04E-07
Zr-95	1,64E-07	1,64E-07	1,63E-07	1,63E-07	1,63E-07	1,60E-07	1,61E-07	1,60E-07	1,01E-08
Nb-95	2,13E-07	2,13E-07	2,13E-07	2,13E-07	2,12E-07	2,05E-07	2,08E-07	2,06E-07	1,30E-08
Ru-103	9,30E-08	9,29E-08	9,28E-08	9,27E-08	9,23E-08	8,96E-08	9,08E-08	8,99E-08	5,68E-09
Ru-106	2,85E-07	2,85E-07	2,85E-07	2,85E-07	2,85E-07	2,84E-07	2,85E-07	2,84E-07	1,78E-08
Ag-110m	1,23E-04	1,23E-04	1,23E-04	1,23E-04	1,23E-04	1,22E-04	1,22E-04	1,22E-04	7,64E-06
Sb-124	1,04E-04	1,04E-04	1,04E-04	1,04E-04	1,04E-04	1,02E-04	1,03E-04	1,02E-04	6,43E-06
Sb-125	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,72E-04	1,72E-04	1,72E-04	1,72E-04	1,08E-05
I-131e	3,22E-06	3,22E-06	3,20E-06	3,18E-06	3,10E-06	2,71E-06	2,86E-06	2,74E-06	1,80E-07
I-131o	6,44E-06	6,43E-06	6,40E-06	6,35E-06	6,20E-06	5,41E-06	5,72E-06	5,47E-06	3,59E-07
I-131a	1,07E-06	1,07E-06	1,07E-06	1,06E-06	1,03E-06	9,02E-07	9,54E-07	9,12E-07	5,99E-08
I-133e	2,75E-07	2,69E-07	2,57E-07	2,41E-07	1,93E-07	8,20E-08	9,16E-08	6,03E-08	5,94E-09
I-133o	5,50E-07	5,39E-07	5,14E-07	4,81E-07	3,87E-07	1,64E-07	1,83E-07	1,21E-07	1,19E-08
I-133a	9,17E-08	8,98E-08	8,56E-08	8,02E-08	6,45E-08	2,74E-08	3,05E-08	2,01E-08	1,98E-09
Cs-134	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	1,20E-04	7,51E-06
Cs-137	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	2,22E-04	1,39E-05
Ce-141	1,31E-07	1,31E-07	1,31E-07	1,31E-07	1,30E-07	1,25E-07	1,27E-07	1,26E-07	7,96E-09
Ce-144	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,66E-06	1,04E-07
Hf-181	7,82E-09	7,82E-09	7,81E-09	7,80E-09	7,76E-09	7,55E-09	7,65E-09	7,58E-09	4,78E-10
Pu-238	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,85E-08	1,16E-09
Pu-239	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	8,85E-10
Pu-240	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	1,42E-08	8,85E-10
Am-241	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	2,24E-08	1,40E-09
Nb-94	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,80E-07	1,13E-08
Загалом без H-3	2,11E-03	2,11E-03	2,11E-03	2,11E-03	2,11E-03	2,10E-03	2,10E-03	2,10E-03	1,32E-04

Показники забруднення поверхневих вод радіоактивними речовинами регулюються розпорядженням уряду Словацької Республіки № 269/2010 Зб.з., яким встановлено вимоги щодо досягнення доброго стану води (додаток 1, частина D), граничні показники.

З висновків видно, що показники тритія H-3, стронція Sr-90 та цезія Cs-137 є значно нижчими, ніж допустимі розпорядженням уряду Словацької Республіки № 269/2010 Зб.з., а встановлені граничні показники із введенням в експлуатацію NJZ разом із експлуатацією інших атомних установок у регіоні (JE V2, JAVYS) дотримано із великим запасом.

Відносно тритія було виконано додаткові розрахунки для встановлення мінімальних середньорічних показників вод Вагу, для досягнення загальних граничних показників викидів, що становить 100 Бк/л.

Розрахунки показали, що за сучасного рівня експлуатації всіх зазначених атомних установок (NJZ+JE V2+JAVYS) загальна активність тритія наблизилась би до граничних показників при середньому перетоку води Вагу $Q_r = 26,8 \text{ м}^3/\text{с}$.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	86/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Така ситуація видається вкрай неправдоподібною, оскільки за останні 90 років на відрізку Глоговець-Шаля було зафіксовано найнижчий середній річний об'єм перетоку води Вагу, у 1954 році, на рівні $Q_r = 84,809 \text{ м}^3/\text{с}$. З таким об'ємом перетоку граничних показників тритія би було дотримано із значним резервом.

З аналізу видно, що навіть за сучасного ритму експлуатації усіх атомних установок регіону (NJZ+JE V2+JAVYS), граничний річний ремісний показник тритія не може бути досягнутий об'єктивно. За номінального перетоку води Вагу ($140 \text{ м}^3/\text{с}$) концентрація тритія в районі Глоговця становитиме приблизно 20 Бк/л. Концентрація тритія на такому рівні триматиметься протягом усієї довжини Вагу та буде повільно знижуватись лише після злиття з Дунаєм. У Дунаї при існуючих перетоках, зниження відбудеться шляхом розчинення до рівня від 1 до 2 Бк/л, що є природним показником концентрації тритія в поверхневих водах.

E.I.1.4. Результати оцінки впливу радіоактивних викидів

Відповідно до розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з. Про загальні вимоги безпеки для охорони здоров'я працівників та населення від іонізуючого випромінювання, а також відповідно до міжнародної практики, будь-яка особа в зоні комплексів з атомними установками за рік їх експлуатації в звичайному режимі може отримати дозу, що не перевищуватиме гранично допустиму дозу (250 мЗв/рік) загалом від усіх установок у регіоні.

Головний санітарний інспектор Словацької Республіки шляхом прийняття рішень Управлінням охорони здоров'я населення Словацької Республіки, встановив дозволений об'єм адміністративно контрольованих викидів радіоактивних речовин до атмосфери та гідросфери, в той же час кожному з експлуататорів атомних установок в регіоні Ясловське Богуніце встановлено умови ведення робіт, що призводять до опромінення. До даних умов відноситься також вимога забезпечити щоб ефективна доза, яку може отримати представник місцевих мешканців (у місці максимальної ефективної дози особи населеного пункту) від радіоактивних речовин, що були викинуті до повітря та поверхневих вод окремими атомними установками в районі Ясловських Богуніць, не перевищувала наступні основні граничні умови:

- 32 мЗв/рік для атомних установок товариства JAVYS, з яких:
- 20 мЗв/рік для атомної електростанції JE V1,
- 12 мЗв/рік для інших атомних установок товариства JAVYS (JE A1, TSÚ RAO, MSVP),
- 50 мЗв/рік для атомних установок товариства SE (JE V2).

Загальним граничним показником для всіх нині діючих атомних установок в районі Ясловської Богуніць є 82 мЗв/рік .


З розрахунку радіоактивних викидів видно, що при усіх консервативних припущеннях максимальну індивідуальну ефективну річну дозу від викидів NJZ, у комплексі з існуючими атомними установками в районі Ясловських Богуніць (JE V2, JAVYS) отримають мешканці зони № 78. Максимальна індивідуальна ефективна річна доза становитиме $1,76\text{E-}06 \text{ Зв/рік}$ ($1,76 \text{ мЗв/рік}$) для вікової групи від 0 до 1 рока (немовлята), при цьому доза є сумою усіх атмосферних та гідрологічних шляхів опромінення. Максимальна індивідуальна ефективна річна доза для дорослого населення теж буде в зоні № 78 і досягне величини $1,69\text{E-}06 \text{ Зв/рік}$ ($1,69 \text{ мЗв/рік}$).

Домінантним джерелом опромінення в зоні № 78 буде гідросфера. Зона знаходиться на південний захід від Глоговця поза місцем злиття ріки Ваг та Драговського каналу. Приблизно 90% індивідуальної ефективної дози в даній зоні складають викиди у водних ресурсах і лише 10% у повітрі.

Максимальна довічна доза сумарних 70-річних викидів (NJZ + JE V2 + JAVYS) для вікової групи від 0 до 1 рока (немовлята) у зоні № 78 становитиме 118 мЗв/70 років .

Максимальна довічна доза сумарних 50-річних викидів (NJZ + JE V2 + JAVYS) для дорослих у зоні № 78 становитиме $84,5 \text{ мЗв/50 років}$.

Вищенаведений показник річної дози $1,76\text{E-}06 \text{ Зв/рік}$ ($1,76 \text{ мЗв/рік}$) складає лише 2,22 % загального річного показника (82 мЗв/рік), що встановлений Управлінням охорони здоров'я населення Словацької Республіки для усіх функціонуючих атомних установок в районі Ясловських Богуніць. Від величини граничного показника дози (250 мЗв/рік) з усіх джерел комплексу атомних установок, що встановлена законодавством Словаччини, розрахована величина складає лише 0,7 %. Відповідно до даного розрахунку можна передбачити, що максимальна величина дозового навантаження на особу з критичної групи населення (за умови сумарного впливу NJZ та всіх нині існуючих

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	87/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

атомних установок в районі Ясловських Богуниць) буде вдвічі нижча ніж усі можливі граничні показники, встановлені словацьким законодавством.

У випадку міжнародного впливу, Угорщина (що підлягає впливу викидів до атмосфери та гідросфери), він є на один пункт нижчим, а у випадку Австрії та Чеської Республіки (які підлягають лише впливу викидів до атмосфери) на два пункти нижчими ніж у зоні № 78, де знаходиться критична група мешканців.

Довічна (із точки зору дитячого віку) індивідуальна ефективна доза тут, за умови нормальної експлуатації атомних установок в районі Ясловських Богуниць буде поступово збільшуватись до 10 $\mu\text{Зв}/70$ років (Угорщина), 1 $\mu\text{Зв}/70$ років (Австрія, Чеська Республіка), та ще менш відчутно (Польща, Україна). Йдеться про зневажливо малі величини, що відповідають дозі, отриманій з природного середовища максимально протягом кількох годин.

E.1.2. Вплив на підземні води

До підземних порід, зокрема вод, NJZ не випускатиме жодних радіонуклідних відходів. Вплив на підземні води потенційно може виникнути лише через аварію, або відмову, відповідно яких, не дивлячись на їх малу вірогідність, об'єкт має адекватні технічні рішення (резервуари з подвійним дном, дублюючі резервуари, відповідний контроль щільності, технологія вимірювання та оповіщення про зміни параметрів. У випадку не спрацювання усіх цих запобіжних технічних засобів, наступні потенціальні впливи можуть виникнути:

Аварійний стан системи обробки стічних вод – потенційний вплив, особливо, поза власною зоною NJZ, тобто вздовж траси нового колектору стічних вод NJZ. У випадку порушення щільності колектору, стічні води можуть потрапити до підземних порід та підземних вод. Беручи до уваги, що до колектору потрапляють лише перевірені та розбавлені низькоактивні стічні води, навколишнє середовище не підлягає жодній небезпеці, лише підземні води в безпосередній близькості колектору відчуватимуть вплив.

Аварії пов'язані з витоком носіїв під час транспортування трубопроводом – у випадку витоку елементів до навколишнього середовища навколо основного генеруючого блоку, в основній групі ризику би опинились головні опори будівлі, які стали б потенціальним найлегшим шляхом проникнення забруднень до I. водних шарів.


У випадку виникнення перерахованих ситуацій, система контролю підземних вод, налаштована таким чином, щоб виявити забруднення. Контрольні бури, за необхідністю, мають конструкційні можливості для проведення санітарних робіт у водних шарах.

З'єднання першого і другого водних колекторів не є можливим на місцях. Другий водний колектор має згори і знизу ізоляцію (непроникний мул), а також розміщений глибоко (48-58 м під поверхнею), відповідно вплив на нього є неможливим.

З розрахунків наслідків невиявленого ушкодження та довготривалого і неконтрольованого потрапляння зкрапленого носія з NJZ до підземних порід виходить, що єдиним потенційним забрудником підземних вод навколо NJZ є тритій (H-3), і лише в колекторі I. водного шару. Як ізотоп водню, тритій розповсюджується середовищем як молекула води. Потенційне поширення тритієвого забруднення можливе, відповідно, за течією підземних вод. Якщо тритій розповсюджується підземними водами, об'ємна активність зменшується шляхом розчинення в колекторі. Ймовірну зону впливу можливо визначити як локальну, відповідно до кількості кілометрів, протягом яких об'ємна концентрація тритія зменшиться у підземних водах до п'яти разів відносно поаткової концентрації у місці витоку. За максимальної активності тритія в межах технологічних зон NJZ за порядком $1\text{E}+06$ Бк/л дорівнює величинам у порядку $1\text{E}+01$ Бк/л.

У радіонуклідів Co-60, Sr-90 та Cs-137 розповсюдження предметних радіонуклідів при потенційному неконтрольованому проникненні відбуватиметься лише до підземних вод під новим атомним джерелом, що зумовлено уповільнюючими властивостями даних радіонуклідів відносно геологічного середовища. Поза зоною NJZ (але ще в рамках району існуючого атомного комплексу) рівень об'ємної концентрації у підземних водах знизиться на п'ять порядків, що при звичайній концентрації даних радіонуклідів у технологічних зонах та резервуарах зкраплених радіоактивних відходів NJZ не повинне представляти жодної загрози середовищу проживання, зокрема здоров'ю.

На існуючу радіаційну ситуацію з підземними водами в районі Драговського каналу і Вагу впливають стокові води існуючих установок на території від розташування ядерних установок Богунице до Драговського каналу при проникненні поверхневих вод до підземних. Дана ситуація залишиться і після введення в експлуатацію NJZ (стокові

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	88/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

води NJZ відводиться відводним каналом паралельним до існуючого відводного каналу Socoman). Викиди тритія (як домінантного радіонукліду) до поверхневих вод наведено у наступній таблиці.

Таб.Е.І.8: Річні викиди до поверхневих вод (Ваг–Драговський канал)

Нуклід	NJZ	SE EBO (JE V2)	JAVYS (JE A1+JE V1+TSÚ RAO)	Загалом
	[Бк/рік]			
H-3	7,50E+13	1,02E+13	9,23E+11	8,61E+13

Прим.: у випадку NJZ, йдеться про консервативно встановлений (максимальний загальний) рівень викидів.

Навіть коли буде введений в дію новий стічний профіль для стічних вод з NJZ і збільшиться загальний об'єм стічних вод, радіаційна ситуація відносно підземних вод зазначеного району не буде піддана значному впливу, за умови додержання наступних попереджень :

- Розчинення в новому стічному каналі має бути того ж рівня, який досягнуто в існуючому на сьогодні каналі Socoman, а також
- Координація почергового спуску низькоактивних вод таким чином, щоб викиди SE EBO, JAVYS та NJZ не здійснювались одночасно.

При цьому радіаційний стан можна буде зберегти на сучасному рівні. Вирішальним фактором для радіаційного стану (об'ємна активність тритія) у зоні інфільтрації Драговського каналу (куди відноситься також джерело води Глоговець) рівень об'ємної активності тритія у Socoman досягнута розчиненням викидів низькоактивних стічних вод експлуатованих атомних блоків (атомна електростанція V1 Ясловське Богуніце), з належною координаційною підтримкою ГЕС Мадуніце, а не лише інтегральні викиди атомного обладнання Богуніць.

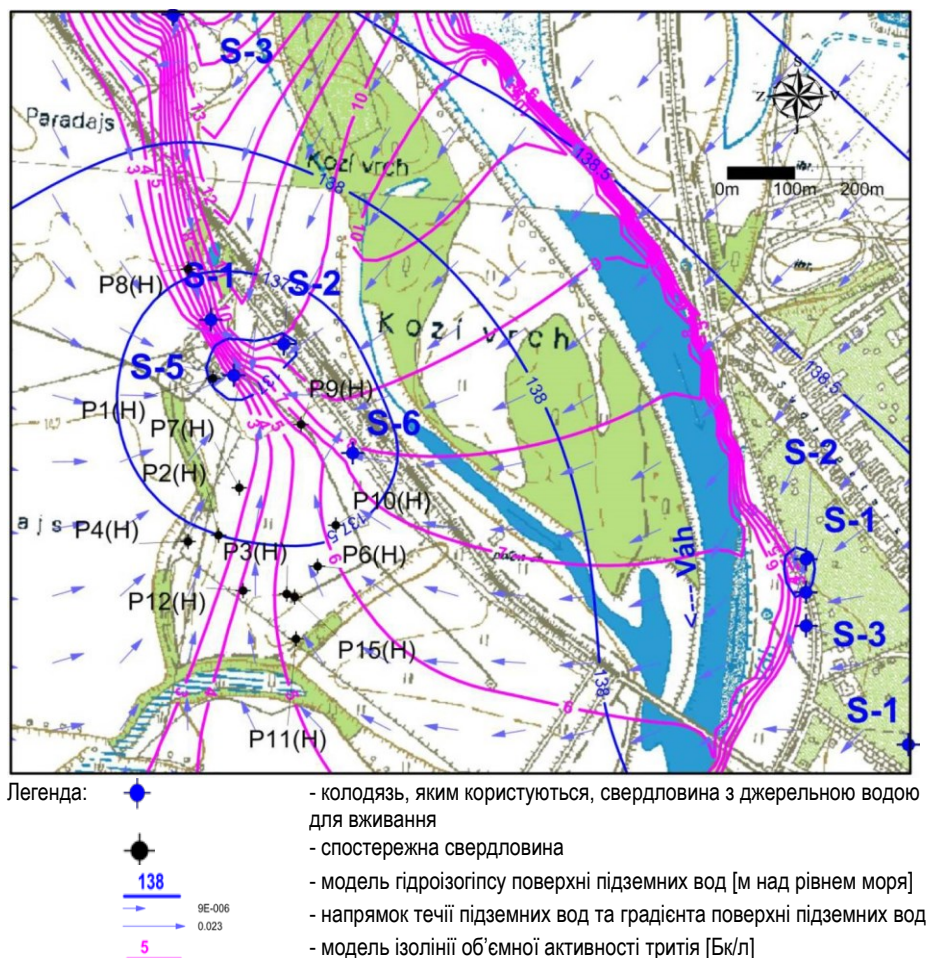
Викиди низькоактивних вод з NJZ, за таких умов, не впливатимуть значним чином на радіаційну ситуацію у зоні інфільтрації Драговського каналу та Вагу, якщо в новому стічному каналі будуть збережені існуючі підходи до розчинення у Socoman, що є відповідною експлуатаційною умовою. Насправді, будуть замінені стоки, що було встановлено за часів введення в експлуатацію атомної електростанції V1 Ясловське Богуніце, існування яких або відсутність ніколи не впливала на стан питомого регіону, моніторинг якого здійснювався протягом тривалого періоду.

З точки зору впливу на існуючі водні джерела, залишається під впливом регіон водних джерел Глоговця (зона інфільтрації Драговського каналу та Вагу), де підземні води показують вищі значення тритія, на рівні приблизно 10 Бк/л (відповідно на надійному рівні, нижче граничних показників⁷). Модель прогнозу тривалого стабільного радіаційного стану в наслідок інфільтрації уражених поверхневих вод та вод Драговського каналу і Вагу в районі водних джерел Глоговця на 2021 рік наведена нижче, при цьому даний стан передбачає як період експлуатації (так і період після виведення з експлуатації) NJZ при збереженні вищевикладених умов (розчинення стічних вод, координація викидів).

⁷ Згідно зі зміненою Постановою Уряду № 354/2006 Зб.з., яка встановлює індикаторні граничні значення радіологічних показників якості питної води, ліміт для тритію (H-3) становить 100 Бк/л і ліміт річного загального навантаження ефективної дози від надходження радіонуклідів становить 0,10 мЗв/рік, тобто 100 μЗв/рік.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	89/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис. Е.І.4: Об'ємна активність тритія в підземних водах, деталі регіону водних джерел Глоговця



Е.І.3. Інший вплив іонізуючого випромінювання

Інший вплив іонізуючого випромінювання може бути виключений.

Сфера іонізуючого випромінювання (тобто, вплив електромагнітного (гама) випромінювання, тобто нейтронів безпосередньо з технологічних об'єктів, без додаткового впливу викидів) не є визначною біля технологічних об'єктів (таких як нове атомне джерело, так і вже існуючих установок) і на навколишнє середовище не впливає.

Е.І.4. Вплив протягом будівництва та після виведення з експлуатації

В процесі будівництва жодні джерела іонізуючого випромінювання, які б могли мати хоч якесь практичне значення для охорони навколишнього середовища. Джерелами, вартими уваги, можна вважати випромінювачі, що є частиною різноманітного обладнання (наприклад дефектоскопічного обладнання для контролю зварювання та ін.), що не мають значного впливу на навколишнє середовище. На будівельному майданчику не будуть використовуватись жодні радіоактивні речовини, що могли б потрапити до геологічного середовища. Існуючий розпад радіоактивного забруднення підземних вод в районі південно-західної частини Богуниць не впливає на основну зону будівництва NJZ, як не впливатиме і під час будівництва.

В період завершення роботи та виведення з експлуатації, радіаційний вплив знизиться в декілька разів відносно рівня експлуатаційного періоду, насамперед через припинення викидів стічних вод. Відповідно знизяться і ефективні дози, що отримує місцеве населення. Таким чином можна очікувати, що при задовільному впливі під час експлуатації, буде задовільним і вплив після завершення експлуатації та виведення.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	90/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Е.ІІ. Вплив на фізичний стан вод

5. Вплив на фізичний стан вод (наприкладякість, режим, відливи, об'єм).

Е.ІІ.1. Вплив на поверхневі води

Вплив NJZ на поверхневі води можна відстежити шляхом відбору проточної води (ріка Ваг – водосховище Слнявського водного вузла), викидів стічних вод (ріка Ваг – дериваційний канал) та атмосферних опадів (ріка Дудваг). Такий вплив буде відчутним разом із впливом сучасного експлуатаційного режиму інших атомних установок в районі Ясловських Богуніць (JE V2, JAVYS), які використовують ті самі джерела води і ведуть відкачування вод в тому самому обсязі.

Е.ІІ.1.1. Вплив на об'ємні характеристики

На об'ємні характеристики вод впливатиме відбір проточної води з річки Ваг (водосховище Слнявського водного вузла) та викиди стічних вод до річки Ваг (дериваційний канал Драговце – Мадуніце), або ж наповнення річки Дудваг атмосферними опадами.

Щодо NJZ – очікується, що під час введення його в експлуатацію відбуватиметься приблизно рівний об'єм забору води, що збільшуватимуться протягом його функціонування через кліматичні зміни (загальноприйнятим вважається кліматичний сценарій IPCC SRES A2, за яким передбачається, що середня річна температура підвищуватиметься на 3,95°C до кінця сторіччя, тобто на 14,5°C). Ті самі прогнози стосуються інших атомних установок в регіоні.

Прогнозований відбір проточної води для NJZ та інших установок регіону наведений у таблиці нижче.

Таб.Е.ІІ.1: Середній одночасний та середній річний забір проточної води


Рік	NJZ		Існуючі атомні установки в регіоні розташування ядерних установок Богуніце		Разом	
	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]
2029	1,42	45 000 000	0,93	30 000 000	2,35	75 000 000
2045	1,45	46 000 000	0,72	23 000 000	2,17	69 000 000
2085	1,52	48 000 000	---	---	1,52	48 000 000

На сьогодні, діє дозвіл на відбір води з водосховища Слнява в об'ємі 2,54 м³/с (місцевий уряд навколишнього середовища в Нітрі, № ОÚŽР-97/1994-4/Сш від 26.4.1994)⁸. Дане обмеження не буде перевищене навіть після введення в експлуатацію NJZ. Відбір в регіоні розташування ядерних установок Богуніце (включаючи нове атомне джерело), відповідно, не викличе, навіть враховуючи потенційний вплив кліматичних змін, потреби змінювати порядок роботи водного вузла Драговце – Мадуніце. Атомні установки JAVYS в найближчому майбутньому (до 2045) зменшуватимуть відбір води, оскільки будуть поступово виводитись з експлуатації. Недовго після 2045 року, з тих самих причин, зменшиться відбір води і для JE V2. У 2085 NJZ залишиться єдиним відбирачем води.

Об'єм викидів стічних вод буде пропорційним об'єму відібраної проточної води, приймаючи до уваги кількість випарувань та втрат водних краплин з охолоджуючої башти, застигання в охолоджуючому контурі, використанні води та кількість очищеної води на побутові стічні відходи.

Прогнозовані викиди стічних вод з NJZ та інших установок у регіоні подано у таблиці нижче.

⁸ У 2012 відбулися консультації з дочірнім підприємством Пієштани ДП Словацьке водогосподарське підприємство, яке має право дозволити збільшити відбір проточної води до 5,0 м³/с.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	91/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб.Е.ІІ.2: Середні одночасні та середні річні викиди стічних вод

Рік	NJZ		Існуючі атомні установки в регіоні розташування ядерних установок Богуніце		Разом	
	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]
2029	0,25	8 000 000	0,19	6 100 000	0,44	14 100 000
2045	0,26	8 200 000	0,15	4 700 000	0,41	12 900 000
2085	0,27	8 500 000	---	---	0,27	8 500 000

Втрати води (різниця між об'ємами забраної та стічної води, спричинена, здебільшого, випаруваннями з охолоджуючої вежі) наведені у наступній таблиці.

Таб.Е.ІІ.3: Різниця між середнім одночасним та середнім річним відбором проточної води та викидами стічних вод

Рік	NJZ		Існуючі атомні установки в регіоні розташування ядерних установок Богуніце		Разом	
	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]	одночасний [м³/с]	річний [м³/рік]
2029	1,17	37 000 000	0,74	23 900 000	1,91	60 900 000
2045	1,19	37 800 000	0,57	18 300 000	1,76	56 100 000
2085	1,25	39 500 000	---	---	1,25	39 500 000

Зниження рівня води до 1,25 м³/с (нове атомне джерело) або ж до 1,91 м³/с (NJZ разом із іншими атомними установками в регіоні) не має якогось значення з точки зору перетоку води у Вагу ($Q_a = 140,121$ м³/с, середні показники за останніх 35 років коливаються в межах $Q_r = 100 - 160$ м³/с).

Е.ІІ.1.2. Вплив на якісні характеристики

На нерадіаційні якісні характеристики впливають викиди стічних вод NJZ та атмосферних опадів, разом із викидами стічних вод інших атомних установок в регіоні розташування ядерних установок Богуніце.

Викиди очищених технічних і каналізаційних вод з NJZ будуть організовані незалежно від існуючих систем за допомогою каналізаційного колектора до реципієнта Ваг (дериваційний канал Драговце - Мадуніце). Викиди атмосферних опадів з NJZ буде організовано незалежно від існуючих систем за допомогою каналізаційного колектора до реципієнта річки Дудваг.

Викиди стічних та атмосферних вод з існуючих атомних установок у регіоні організовані на високому професіональному рівні. Очищені стічні води спускаються через існуючий каналізаційний колектор Socoman до реципієнта Ваг (дериваційний канал Драговце - Мадуніце), викиди атмосферних опадів спускаються за допомогою існуючого каналу Manivier до реципієнта річки Дудваг.

Вплив на якісні характеристики поверхневих вод, у тому що не стосується радіоактивних характеристик, виражається наступними параметрами:

- Підвищення температури,
- Звичайне забруднення,
- Викиди атмосферних вод.

З аналізу цих параметрів отримуємо наступні дані.

Е.ІІ.1.2.1 Підвищення температури

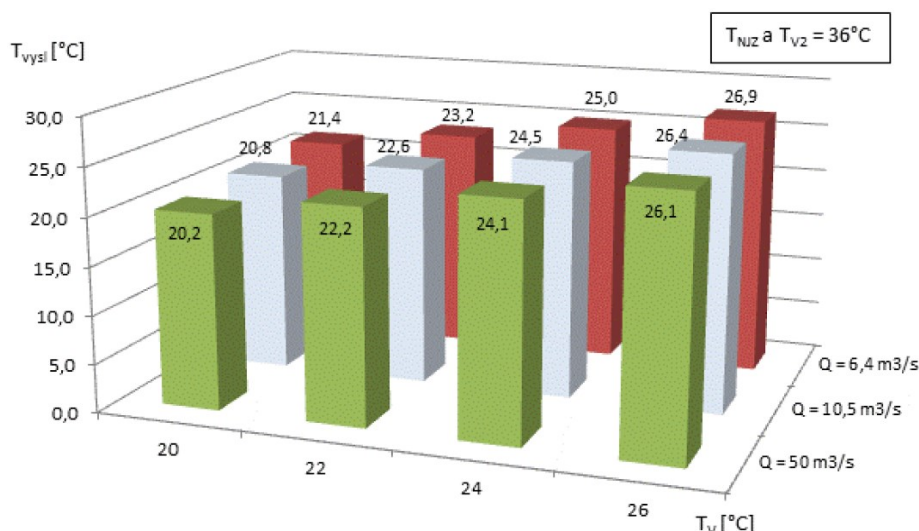
Для того щоб оцінити вплив стічних вод на температуру реципієнту, було виконано модель розрахунку, яка бере до уваги наслідки викидів підігрітих стічних вод з NJZ, разом із викидами підігрітих стічних вод інших атомних установок в регіоні (при цьому, основною з даної точки зору стала експлуатаційна діяльність JE V2). Традиційно було проаналізовано комбінацію вихідних умов у вигляді:

- Переток в дериваційному каналі $Q_v = 6,40$ (мінімальний гарантований переток), 10,5 та 50,0 м³/с,
- Температура води з водосховища Слнява: $T_v = 20, 22, 24$ та 26 °C,

- Переток стічних вод з NJZ: $Q_{NJZ} = 0,27 \text{ м}^3/\text{с}$,
- Переток стічних вод з JE V2: $Q_{V2} = 0,14 \text{ м}^3/\text{с}$,
- Температура стічних вод з NJZ та JE V2: $T_{NJZ} = T_{V2} = 33, 34, 35 \text{ та } 36 \text{ }^\circ\text{C}$.

Результати для найгіршого сценарію $T_{NJZ} = T_{V2} = 36 \text{ }^\circ\text{C}$ наведено у наступному графіку.

Рис.Е.II.1: Вплив спуску стічних вод з NJZ та JE V2 на температуру води у Драговському каналі



Графік показує, що навіть за найнесприятливішого сценарію (мінімальний переток та підвищена температура води у Вагу разом із максимальним перетоком і температурою стічних вод з NJZ та JE V2) гранична температура води під зоною впадіння до дериваційного (Драговського) каналу, що встановлена на рівні $28 \text{ }^\circ\text{C}$, досягнута не буде.


Температурний вплив на води Вагу (під зоною впадіння до дериваційного каналу) буде ще значно нижчим, навіть за умови, що тривалий середній річний переток складає $Q_a = 140,121 \text{ м}^3/\text{с}$ (середні річні показники за останніх 35 років коливаються в межах $Q_r = 100 - 160 \text{ м}^3/\text{с}$). Відповідно різниця температур складає менше ніж $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Е.II.1.2.2 Звичайне забруднення

Водні господарства викидають стічні води із звичайним (хімічним) забрудненням наступного характеру:

- Відходи охолоджуючих веж, стічні води з демінералізації, очищення пісочних фільтрів та решіток, нейтралізовані агресивні води, забезпечення безпеки водосховища тощо,
- Маслянисті води від робіт, пов'язаних з нафтовими речовинами (компресорні, дизель-генераторна станція, забезпечення маслом DGS, нафтопереробка, гаражі та ін.), будуть, після очищення, повертатись до системи обробки води для задоволення технічних потреб (не виключено, що після контролю, вода може бути спущена до системи стічних вод),
- Побутові води, що після очищення та контролю якості, скидаються до колектора стічних вод.

Прогнозовані показники емісійної концентрації забруднення у стічних водах NJZ та їх порівняння з емісійними лімітами для JE V2 та граничними показниками для поверхневих вод (встановлених розпорядженням уряду № 269/2010 Z. z., яким встановлено вимоги щодо досягнення гарного стану води) наведено в таблиці нижче.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	93/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


Таб.Е.ІІ.4: Показники емісійної концентрації забруднення у стічних водах NJZ

Показник	Середня концентрація у стічних водах NJZ	Максимальна концентрація у стічних водах NJZ	Граничні показники відповідно до діючого для JE V2 дозволу	Граничні показники для електростанцій відповідно до постанови уряду 269/2010	Емісійні обмеження для поверхневих вод відповідно до постанови уряду 269/2010
[мг/л]					
Біологічне використання кисню (BSK ₅)	2,14	2,655	8	*	7
Хімічне використання кисню хроматом (CHSK _{Cr})	16,19	21,870	30	40	35
Нерозчинні елементи (NL)	10,12	11,097	20	40	---
Розчинні елементи (RL)	725,68	809,376	1200	1000	900
Аміачно-хлоридний азот (N-NH ₄ ⁺)	0,20	0,279	4	*	1
Нітрати (NO ₃ ⁻)	40,20	46,655	80	*	5
Сірчисті солі (SO ₄ ²⁻)	210,18	257,436	350	*	250
Хлориди (Cl ⁻)	72,69	88,015	180	*	200
Неполярні екстраговані речовини (NEL)	0,10	0,121	0,35	1	0,1
Загальний фосфор (P _{celk.})	0,17	0,218	1,5	*	0,4
Залізо (Fe)	0,12	0,197	2	*	2
Гідрат гідразину (N ₂ H ₄)	0,02	0,021	2	4	---
Синтетичні поверхнево-активні речовини (PAL)	0,11	0,139	0,5	*	---
[-]					
кислотність, лужність (pH)	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	---

* ... законодавством не встановлено дані показники для стічних вод електростанцій

Остаточну концентрацію забруднюючих речовин у воді визначають за результатом діяльності усіх атомних установок регіону за мінімального перетоку $Q_{\text{mind}} = 7,046 \text{ м}^3/\text{с}$ води у Вагу та $Q_{\text{zar}} = 6,4 \text{ м}^3/\text{с}$ в дериваційному каналі. Ця величина в результаті показує (після консервативного зниження) 7-денне середнє значення 100-річного мінімального перетоку води Вагу (перетин Шаля) відповідно до даних Словацького гідрометеорологічного інституту. Дані розраховані на 2029, 2045, 2085 роки (з врахуванням традиційного кліматичного сценарію МГЕЗК А2)⁹.

⁹ Максимальне можливе забруднення з інших установок в регіоні (JE V2, JE A1, JE V1 та TSÚ RAO) отримується з річних обмежень на викиди стічних вод, у 2045 році, відповідно, через кліматичні умови не змінюється.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	94/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб.Е.ІІ.5: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок в регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2029 рік)

Показник	Максимальне щоденне вагове забруднення з NJZ [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE A1, JE V1 а TSÚ RAO [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE V2 [кг/день]	Результат емісійної концентрації забруднення у Вагу [мг/л]	Емісійні обмеження для поверхневих вод відповідно до постанови уряду 269/2010 [мг/л]
Біологічне використання кисню (BSK ₅)	73,39	96,77	79,49	0,415	7
Хімічне використання кисню хроматом (CHSK _{Cr})	604,65	362,88	298,08	2,106	35
Нерозчинні елементи (NL)	306,81	241,92	198,72	1,244	---
Розчинні елементи (RL)	22 377,62	12 096,00	11 923,20	77,211	900
Аміачно-хлоридний азот (N-NH ₄ ⁺)	7,71	48,38	39,74	0,159	1
Нітрати (NO ₃ ⁻)	1 289,90	604,80	794,88	4,476	5
Сірчисті солі (SO ₄ ²⁻)	7 117,60	1 814,40	3 477,60	20,651	250
Хлориди (Cl ⁻)	2 433,44	1 209,60	1 788,48	9,039	200
Неполярні екстрактовані речовини (NEL)	3,35	4,23	3,48	0,018	0,1
Загальний фосфор (P _{celk.})	6,03	24,19	14,90	0,075	0,4
Залізо (Fe)	5,45	24,19	19,87	0,082	2
Гідрат гідразину (N ₂ H ₄)	0,59	-	19,87	0,034	---
Синтетичні поверхнево-активні речовини (PAL)	3,85	6,04	4,97	0,025	---

Таб.Е.ІІ.6: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок у регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2045 рік)

Показник	Максимальне щоденне вагове забруднення з NJZ [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE A1, JE V1 а TSÚ RAO [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE V2 [кг/день]	Результат емісійної концентрації забруднення у Вагу [мг/л]	Емісійні обмеження для поверхневих вод відповідно до розпорядження уряду 269/2010 [мг/л]
Біологічне використання кисню (BSK ₅)	75,00	96,77	79,49	0,418	7
Хімічне використання кисню хроматом (CHSK _{Cr})	617,86	362,88	298,08	2,128	35
Нерозчинні елементи (NL)	313,51	241,92	198,72	1,255	---
Розчинні елементи (RL)	22 866,48	12 096,00	11 923,20	78,024	900
Аміачно-хлоридний азот (N-NH ₄ ⁺)	7,88	48,38	39,74	0,160	1
Нітрати (NO ₃ ⁻)	1 318,08	604,80	794,88	4,523	5
Сірчисті солі (SO ₄ ²⁻)	7 273,09	1 814,40	3 477,60	20,910	250
Хлориди (Cl ⁻)	2 486,60	1 209,60	1 788,48	9,127	200
Неполярні екстрактовані речовини (NEL)	3,42	4,23	3,48	0,019	0,1
Загальний фосфор (P _{celk.})	6,16	24,19	14,90	0,075	0,4
Залізо (Fe)	5,56	24,19	19,87	0,083	2
Гідрат гідразину (N ₂ H ₄)	0,60	-	19,87	0,034	---
Синтетичні поверхнево-активні речовини (PAL)	3,94	6,04	4,97	0,025	---

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	95/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб.Е.ІІ.7: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок у регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2085 рік)

Показник	Максимальне щоденне вагове забруднення з NJZ [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE A1, JE V1 а TSÚ RAO [кг/день]	Максимальне щоденне вагове забруднення з JE V2 [кг/день]	Результат емісійної концентрації забруднення у Вагу [мг/л]	Емісійні обмеження для поверхневих вод відповідно до розпорядження уряду 269/2010 [мг/л]
Біологічне використання кисню (BSK ₅)	78,44	-	-	0,131	7
Хімічне використання кисню хроматом (CHSK _{Cr})	646,23	-	-	1,075	35
Нерозчинні елементи (NL)	327,90	-	-	0,546	---
Розчинні елементи (RL)	23 916,24	-	-	39,800	900
Аміачно-хлоридний азот (N-NH ₄ ⁺)	8,24	-	-	0,014	1
Нітрати (NO ₃ ⁻)	1 378,60	-	-	2,294	5
Сірчисті солі (SO ₄ ²⁻)	7 606,99	-	-	12,659	250
Хлориди (Cl ⁻)	2 600,76	-	-	4,328	200
Неполярні екстрактовані речовини (NEL)	3,58	-	-	0,006	0,1
Загальний фосфор (P _{celk.})	6,45	-	-	0,011	0,4
Залізо (Fe)	5,82	-	-	0,010	2
Гідрат гідразину (N ₂ H ₄)	0,63	-	-	0,001	---
Синтетичні поверхнево-активні речовини (PAL)	4,12	-	-	0,007	---

Дані свідчать, що, навіть за найнесприятливішого традиційного сценарія (сумарний вплив усіх атомних установок в регіоні, з урахуванням кліматичних змін та мінімального потоку води Вагу), обмеження, встановлені розпорядженням уряду № 269/2010 Z. z., яким встановлено вимоги щодо досягнення гарного стану води, будуть дотримані. До встановлених лімітів наближається лише показник обсягу нітратів (NO₃⁻), інші показники вкладаються в обмеження із значним резервом.

Стан забруднення вод Вагу, навіть після запланованого введення в експлуатацію NJZ, буде прийнятним. Важливим фактом є високий тривалий середньорічний переток вод Вагу (на перетині Пештяни Q_a = 139,9 м³/с, на перетині Глоговець Q_a = 140,1 м³/с). Прогнозоване забруднення Вагу, відповідно, буде в декілька разів нижчим ніж спрогнозовано найнесприятливішим традиційним сценарієм у випадку мінімального потоку води.

Щодо коливань якості води Вагу, показники емісійних величин на моніторинговій станції Глоговець тримаються на стабільному рівні досить тривалий час без відчутних коливань, що можна очікувати і у майбутньому. Доля внеску NJZ, відповідно, не внесе жодних якісних змін до водного середовища.


Спираючись на висновки проведених аналізів та досвід введення в експлуатацію атомних енергоблоків (одночасне введення в експлуатацію JEV1 та JE V2 минулому), не очікується жодного визначного негативного впливу NJZ на якісні характеристики поверхневих вод.

Е.ІІ.1.2.3 Викиди стічних вод

Води атмосферних опадів з NJZ будуть виводитись до реципієнту Дудваг. Система збору дощової води буде оснащена зливовими резервуарами та резервуаром для збору зливових дощів, на характеристики об'єму реципієнта (перетоку води) це істотно не вплине. Оскільки атмосферні опади не є стічними водами (їх якість не змінюється), вони лише покращать якість води реципієнта. При постійному контролі та запобіганні забруднення відведених атмосферних опадів, в реципієнті Дудвазі можна очікувати помірне (слабо виражене) покращення якості води. Аналогічний (скоріше позитивний) вплив очікується і від інших атомних установок в регіоні.

Е.ІІ.2. Вплив на підземні води (нерадіаційний)

В районі Ясловських Богуніць протягом певного часу було побудовано три атомні установки з різними рівнями розвитку технології будівництва та експлуатації. На сьогодні, ці об'єкти знаходяться на різних етапах їх експлуатаційного циклу, стандартна робота (атомної електростанції V2 Ясловське Богуніце) та після завершення експлуатаційного періоду (атомної електростанції A1 та V1 Ясловське Богуніце). На жодному з етапів (будівництво, введення в експлуатацію, виведення з експлуатації) жодні істотні негативні впливи ні фізико-хімічну та біологічну

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	96/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

якість підземних вод в регіоні не виявлено, однією з причин чого був геологічний склад фундаменту. Відповідно до цього факту, можна припустити, що NJZ також здійснюватиме незначний вплив на режим та фізико-хімічну і біологічну якість підземних вод в I. водосховищі і взагалі ніякого впливу у II. водосховищі.

Потенційний вплив на підземні води міг би з'явитися лише в результаті непередбаченої і малоймовірної аварії в системі трубопроводу або обробки та відведення стічних вод. Для запобігання таких, хоча й дуже малоймовірних, аварій, проект NJZ буде оснащений відповідними технічними рішеннями (резервуари з подвійним дном, дублюючі резервуари, відповідний контроль щільності, технологія вимірювання та оповіщення про зміни параметрів).

Реалізація проекту будівництва NJZ не матиме вплив на водні джерела чи водоносні шари підземних вод, що перебувають під охороною.

Е.ІІ.3. Вплив процесу будівництва та завершення строку експлуатації

В існуючому варіанті проекту NJZ, є два варіанти підходів до встановлення головного виробничого блоку:

- Покращення фундаменту піщано-гравійною подушкою, при цьому частина ґрунту, що має менш сприятливі характеристики (льос), заміщується сумішшю піску та гравію.
- Покращення фундаменту слямами, що заглиблені до шару гравію, а верхні частини яких з'єднані між собою залізобетонними перекриттями.

Інші об'єкти будуть побудовані на несатурованому льосовому геологічному шарі, тобто над поверхнею підземних вод, із збереженням частини льосів як ізоляторів.

Надалі, як і у всіх будівництвах промислового характеру, увага приділяється наступним факторам ризику:

- Автомобільне вантажоперевезення (і на більшій території) та перевезення будівельних механізмів – стандартні ризики забруднення нафтовими речовинами у випадку аварій,
- Велика кількість персоналу на будівництві, а відповідно, і більші потреби у відведенні побутових вод – стандартний ризик біологічного забруднення у випадку аварії каналізаційної системи.

Ці фактори ризику зменшуються за допомогою легкодоступних матеріалів, як то якісні механізми, каналізаційні системи та наглядом за будівництвом. В районі будівельного майданчика знаходиться велика кількість моніторингових об'єктів (свердловин). Режимний нагляд за ними здійснюватиметься і під час будівництва NJZ. Система моніторингу забезпечить вчасне знешкодження можливого витoku забруднюючих речовин. Свердловини існуючої системи моніторингу побудовані (свердловини з вбудованим обладнанням) у якості санітарних свердловин, у випадку виявлення забруднення, існує можливість миттєво задіяти санітарні заходи з його усунення.


З достатньо високою впевненістю можна сказати, що будівництво не матиме істотного впливу на якість підземних вод в I. водосховищі і взагалі ніякого впливу у II. водосховищі.

Після завершення експлуатації NJZ, передбачається вплив на навколишнє середовище такого самого характеру як і під час експлуатації, тобто мінімальний або нульовий вплив на якість підземних вод в I. водосховищі і взагалі ніякого впливу у II. водосховищі. Увага приділяється лише наведеним вище факторам ризику, щодо яких і будуть застосовані відповідні міри.

Е.ІІІ. Вплив на ландшафт

Е.ІІІ.1. Вплив на структуру ландшафту та екологічну стабільність території

З будівництвом NJZ ландшафт регіону отримає нові антропогенні об'єкти, які впливатимуть на структуру ландшафту. Ми говоримо про об'єкти безпосередньо NJZ (включаючи домінуючий об'єкт - градирню), а також повітряні лінії електропередач, що заходять на станцію. В контексті інших подій, що відбуваються, або заплановані на території розташування ядерних установок Богуніце (а, відповідно, також приймаючих участь у впливі на регіон) необхідно підкреслити, що найближчим часом, виникнуть зміни, пов'язані з демонтажем будівельних об'єктів в районі території розташування ядерних установок Богуніце (включаючи чотири існуючі градирні). Відповідно фізично зникнуть деякі існуючі антропогенні елементи ландшафту, а наступна обробка території також змінить і його функціональне

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	97/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

призначення. Оцінювати вплив на ландшафт нових побудованих об'єктів необхідно у контексті цілої території розташування ядерних установок Богуніце, яка в рамках структури ландшафту сприймається комплексно. Не дивлячись на нагромадження впливу на ландшафт подальших робіт в районі розташування ядерних установок Богуніце, їх значення не вважається великим, навіть при тому, що для будівництва градирні буде виділено землю, а також змінено звичайне функціональне призначення землі. Вплив на структуру ландшафту вважається незначним.

Вважається, що обговорювана діяльність не спричинить істотних змін у стані екологічної стабільності відповідного регіону. Вже сьогодні екологічна стабільність даного регіону є на досить низькому рівні, а екологічна рівновага утримується лише цілеспрямованим втручанням людини. Дана територія знаходиться у стані рівноваги, що називається третинний гомеостаз–стан рівноваги екології, що формується спільними зусиллями природних процесів та людської діяльності, при цьому значний вплив людської діяльності є очевидним.

Е.ІІІ.2. Візуальна оцінка ландшафту – зображення ландшафту

З характеру запропонованого проекту видно, що він оцінюється як з точки зору впливу атомних установок на території Ясловських Богуніць після будівництва NJZ та демонтажу атомної електростанції V2 Ясловське Богуніце (поєднання NJZ + JE A1 та V2 Ясловське Богуніце), так і з точки зору впливу існуючої конфігурації (поєднання атомних електростанцій A1, V1 та V2 Ясловське Богуніце), причому з декількох методичних випробувань та попередніх оцінок відповідних замірів видно, що з цілої низки середніх і порівняно невеликих об'єктів в межах оцінюваної території на візуальну оцінку ландшафту впливають лише ті, висота яких перевищує 30 м, серед яких найбільше виділяються домінуючі об'єкти, тобто градирні, будівлі реакторів та машинні зали.


Особою групою об'єктів, висота яких перевищує 30 метрів, є опори ЛЕП та резервного живлення (ПЛ), що в порівнянні з попередніми об'єктами становлять трошки іншу за масштабом проблему. В той час як блочні об'єкти на ландшафті візуально можуть впливати на територію на десятки кілометрів, вплив ЛЕП є власною справою безпосереднього оточення електроенергетичного комплексу, тобто території, на якій вже сьогодні розташовано досить густу мережу ЛЕП та над якою висяться силуети могутніх градирень, реактори та машинні зали. Як видно з попередніх досліджень такого плану, в даному контексті можна вважати візуальний вплив ЛЕП незначним.

Елементом, що впливає на візуальне сприйняття ландшафту, також є пара, що підіймається над градирнями. З візуальної точки зору, пара є досить змінним елементом. В пересічених, візуально, скоріше, замкнутих місцевостях, навіть високі стовпи пари не зможуть істотно розширити коло огляду оцінюваного об'єкту. Виразніше пара збільшує коло огляду електростанцій, що розташовані у більш рівнинній місцевості з широким відкритим простором навколо та далеким не навантаженим обрієм. У таких випадках пара сприймається більше як незвичайні хмарини, що лише нагадує про існування електростанції, якої не видно, ніж як елемент, що впливає на візуальні характеристики ландшафту відповідної місцевості. Хмаринки пари над градирнями є тимчасовим елементом, мінливої форми, що за своїм характером і поведінкою близькі до природних явищ (хмар).

Графічний аналіз цифрової моделі території до 120 км навколо оцінюваної локації дозволив встановити максимальну теоретичну зони видимості об'єкту та розробити модель візуального впливу за умови реалізації проекту NJZ (мета) та без будівництва NJZ (сучасний стан). В результаті отриманих результатів було визначено територію для оцінки у вигляді трикутника з крайніми точками у містах Братислава (Девін) – Тренчин – Нове Замки (Паларіково), із загальною площею 5309 км². На таким чином виокремленій території було проведено оцінку за наступними параметрами:

- Обсяг і міра (інтенсивність) загального візуального впливу на оцінювану територію в існуючому стані та в загальній конфігурації після будівництва NJZ;
- Порівняння загальної відстані (площа) з якої видно комплекс електростанції в існуючому стані та в загальній конфігурації після будівництва NJZ;
- Порівняння інтенсивності (визначності) візуального впливу комплексу електростанції в існуючому стані та в загальній конфігурації після будівництва NJZ;
- Вплив проекту на загальний образ оцінюваного ландшафту.

Виходячи з того, що NJZ у просторовому сенсі приєднується до вже існуючого комплексу атомних установок на території Ясловських Богуніць при паралельному (тобто, випереджаючому за часом) демонтажу JE V1, оцінка, в значній мірі, виглядає як порівняльний аналіз актуального і майбутнього стану. Результати оцінки можна звести до наступних пунктів:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	98/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

В обох розглянутих випадках площа відчутного та значного впливу об'єкту складає приблизно 20 кілометрів навколо локації, тобто до території, що приблизно відповідає орографічним територіям Трнавських пагорбів та Долноваської рівнини, і лише в деяких місцях зачіпає інші (сусідні) геоморфологічні одиниці.

Збільшення площі, що візуально потрапляє під вплив після будівництва NJZ, можна оцінювати як, здебільшого, мало значиме – більш виразне збільшення площі та зон, виникають при віддаленості від об'єкта на більше ніж 20 км, де вплив як існуючої так і запланованої конфігурації комплексу електростанцій здебільшого незначний.

Зміна інтенсивності візуального впливу комплексу електростанцій після будівництва NJZ, може оцінюватись, загалом, як від мало значимої до незначної.

Нове атомне джерело на даній території не деградуватиме і не впливатиме надміру на жодну з основних визначних місць ландшафту, тобто визначні елементи ландшафту, заповідні території, природні та культурно-історичні доміанти місцевості, пам'ятні місця і об'єкти, гармонію масштабів та співвідношення. Максимальний вплив, який може відчутися якесь із визначних місць – це вплив на масштаби ландшафту через зведення нової індустріальної доміанти – градирні NJZ, що на 55 метрів перевищує існуючі об'єкти на території розташування ядерних установок Богуніце і, тим самим, збільшуючи помітність комплексу електростанцій на зображенні ландшафту.

Беручи до уваги актуальний стан території розташування ядерних установок Ясловське Богуніце, розглянутий проект можна розцінювати так само як і будівництво NJZ в існуючому комплексі з одночасним демонтажем електростанції V1. Відповідно до порівняльного аналізу, вплив, визначеного таким чином, проекту, що знаходиться на окремо визначеній території, можна оцінювати від мало значимого до незначного, з помірним негативним або нейтральним впливом.

З точки зору ландшафту вплив проекту на території Словацької Республіки є обмежений, а міждержавний вплив можна вважати абсолютно незначним.


Вплив від затінювання населених площ атомними об'єктами, що розташовані на території Ясловських Богуніць, за досліджуваними аспектами (відносно усього періоду та порівняльні зміни відносно сучасному стану), можна загалом розцінювати як локально мало значиме, а, здебільшого, навіть, незначні. Те ж саме можна сказати і щодо впливу затінювання від шлейфу пари з градирні NJZ.

Рис. Е.III.1: Загальний вигляд території NJZ та території розташування ядерних установок Ясловське Богуніце



Е.III.3. Вплив під час будівництва та завершення експлуатації

Вплив на структуру ландшафту, зображення ландшафту, стабільність і захист ландшафту під час будівництва нових об'єктів буде різним і буде поступово зводитися до вищеописаного стану. Під час будівництва матимуть місце і інші

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	99/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

фактори впливу, що пов'язані з процесом будівництва (будівельні механізми, відвали ґрунту, зняття земельного шару, присутність та переміщення будівельної техніки та ін.). З точки зору ландшафту йдеться про, загалом, мало значимі та тимчасові впливи.

Ступінь впливу NJZ після завершення строку експлуатації буде залежати від шляху виведення об'єкту з експлуатації. Загалом, можна очікувати, що ступінь впливу на ландшафт буде скоріше за все знижуватись паралельно із демонтажем об'єктів.

E.IV. Фактори ризику під час експлуатації

E.IV.1. Фактори ризику радіаційного забруднення

E.IV.1.1. Рівень безпеки реакторів покоління III+


Розробка реакторів III та III+ була викликана бажанням покращити експлуатаційні показники і надійність реакторів II, а також продовжити покращувати показники безпеки. Основні показники безпеки реакторів III та III+ відносно попереднім генераціям:

- Нижча частота виникнення обставин сприятливих для виникнення аварій (включаючи серйозні аварії),
- Здатні подолати серйозні аварії, включаючи локалізацію і охолодження раптових розплавів в активній зоні, засоби подолання серйозних аварій передбачені за проектом,
- Здатні подолати коротке замикання по станції (втрата всіх джерел живлення),
- Можливість пошкодження активної зони (CDF) щонайменше на порядок нижча, ніж у існуючих робочих атомних електростанцій (показник CDF значно нижчий за 1E-5/рік),
- Можливість швидких або великих викидів радіації до навколишнього середовища (LER) щонайменше на порядок нижча, ніж у існуючих робочих атомних електростанцій (показник LER значно нижчий за 1E-6/рік),
- Здебільшого використовують для забезпечення безпеки пасивні джерела, для яких застосовують основні природні фізичні принципи, що дозволяє їм бути менш залежними від електричного живлення та інших підтримуючих систем,
- Мають більшу кількість систем безпеки,
- Здатні подолати більш серйозні зовнішні загрози (наприклад, падіння літака, землетрус), а засоби подолання таких загроз передбачені стандартним проектом,
- Мають кращу протипожежну систему,
- Мають більший запас часу, протягом якого, на випадок аварії, не потрібне втручання оператора.

E.IV.1.2. Потенційний ризик, що матиме вплив на атомну безпеку та радіаційний захист

Надзвичайний стан (поломка, надзвичайний випадок, аварія) на атомній установці, як і на будь-якому промисловому об'єкті, може бути спричинений виникненням одного або поєднання декількох компонентів внутрішнього або зовнішнього характеру виникнення. Причиною внутрішнього характеру може бути поломка компоненту або системи через проектні або конструкційні погрішності, нехтування параметрами якості при виробництві, монтажу, доставці, зберіганні, контролі та випробуваннях, або відмові компоненту через інші внутрішні причини, серед яких і помилки обслуговуючого персоналу. До внутрішніх причин відносять і відмову систем підтримки, наприклад, охолодження, змащування або живлення. Серед інших внутрішніх причин можуть бути: динамічний вплив виток охолоджуючих речовин при виникненні тріщин у трубопроводі, перехресування проводів, внутрішні вибухи, які можуть виникнути, наприклад, через розрив поворотних машинних механізмів. Також сюди можуть відноситись внутрішні підтоплення, внутрішні загорання та вибухи, падіння та зіткнення важких вантажів, відмова механізмів нагнітання, опор та інших частин конструкції, електромагнітна інтерференція обладнання електростанції, виток води, газу, пари або небезпечних речовин, виникнення нестандартних умов середовища.

Зовнішніми причинами можуть бути екстремальні метеорологічні явища (екстремальна зовнішня температура, надзвичайний вітер, торнадо, екстремальні зливи, екстремальний сніг, зовнішнє підтоплення, оледеніння, грози,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	100/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

підвищення рівня підземних вод, екстремальні засухи, надзвичайно висока температура охолоджуючої води або її замерзання, інші ризики пов'язані з подачею охолоджуючої води та повітря), сейсмічні явища або події, спричинені людською діяльністю в близькості від атомної електростанції. До явищ, спричинених людською діяльністю, можна віднести тріщини греблі на водних джерелах в близькості до атомної установки, виток або вибух газу, виток токсичних, вибухонебезпечних чи інших небезпечних речовин в близькості від атомної установки, наприклад, при транспортуванні шляхопроводом або зберіганні таких речовин в близькому ареалі. Також до таких явищ можна віднести ударну хвилю, що виникла внаслідок вибуху в близькості від атомної установки, падіння літака на атомну установку, аварія на іншій атомній установці в регіоні з витокм радіаційних або інших небезпечних речовин. Особливими зовнішніми явищами також є саботаж та терористичні акти спрямовані проти атомної установки (в тому числі і навмисне скерування літака).

Всі типи можливих надзвичайних явищ мають бути оцінені протягом процесу ліцензування атомної установки, а подолання їх наслідків або практична неможливість виникнення мають бути доведені, при цьому оцінка радіаційних наслідків має вирішальне значення. Доказ можливості подолання наслідків має стати основою для прийняття рішення, якщо є наслідки явища квантифіковано, а можливість подолання і безпеки подальшого функціонування атомної установки, як і безпеку навколишнього середовища, доведено. Екстремальні неправдоподібні явища (можливість виникнення яких, з високою достовірністю, визначають на рівні нижчому ніж $1E-7$ /рік) можна розглядати та оцінювати з високою мірою ймовірності. Визначення рівня охорони від терористичних атак і саботажу становить невід'ємну частину документації щодо фізичної охорони, яку схвалює Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки, і яка отримує особливий статус (тобто становить таємницю).

Система безпеки атомної установки має бути стійкою до простих та складних видів несправностей. Стійкість системи забезпечується надлишковістю, а на різних рівнях глибинного захисту за допомогою диверсифікації. Надлишковість забезпечується численними резервними системами безпеки, що виконують однакові функції (для атомних блоків II покоління була звичною 2-3 кратна надлишковість, для блоків III та III+ покоління звичайно встановлюють 3-4 кратну надлишковість), фізичним розділенням окремих резервних систем та їх функціональною незалежністю. Ще однією можливістю може бути використання пасивних систем безпеки. Диверсифікація забезпечується наступним чином – основні захисні функції, як то зупинка реактора, відведення тепла з палива, обмеження випуску радіоактивних речовин за межі стрижнів при порушенні цілісності первинного контуру, забезпечуються різними системами, що вилучає можливість виникнення несправності спільного характеру, наприклад шляхом використання іншого фізичного принципу роботи.


E.IV.1.3. Характеристика надзвичайних ситуацій

E.IV.1.3.1 Визначення надзвичайних ситуацій

Можливість подолання наслідків несправностей або аварії, зазвичай, залежить від частоти, з якою несправність або аварія можуть виникнути, при цьому граничні показники наслідків, встановлених національними нормативними актами та міжнародними вимогами, не мають бути порушені. Загальноприйнятим є факт, що для більш ймовірних типів надзвичайних ситуацій, критерії максимально допустимих наслідків встановлені більш точно ніж для надзвичайних станів меншої вірогідності виникнення.

Надзвичайні ситуації на атомних установках за проектами поділяються на:

- Нестандартний режим роботи.
- Аварійні передумови:
- Проектні аварії (DBA),
- Аварії в умовах розширених проектувань (DEC):
- Аварії, під час яких є можливість запобігти серйозним пошкодженням ядерного палива (насамперед складних несправностей),
- Аварії з серйозним пошкодженням ядерного палива (важкі аварії).
- Умови, за яких можливі швидкий або масштабний викид радіоактивних речовин до навколишнього середовища, мають бути фактично вилучені (фактично вилучені умови)

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	101/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Нестандартний режим роботи – це стан роботи, що відхиляється від нормального режиму роботи, що виникає хоча б один раз за весь час експлуатації атомної установки, при цьому відповідні проектні запобіжні міри не дозволяють отримати значного пошкодження компонентів, що становлять важливість для ядерної безпеки, і не допускають виникнення аварії. Серед типових прикладів цієї категорії можна зазначити втрату зовнішнього електричного живлення, порушення в системі управління реакцією, короткострокове відкриття захисних клапанів парогенераторів, тріщини у трубах малого діаметру (допоміжні труби, труби для вимірювань та забору проб) та ін. Нестандартний режим роботи у найгіршому випадку призводить до швидкої зупинки реактора. Після завершення нестандартного режиму роботи та подолання причин його виникнення і наслідків, електростанція здатна повернутись до нормального режиму роботи. Нестандартний режим роботи не повинен призвести до втрати функції жодного з бар'єрів (пошкодження паливної системи, порушення перекриття паливних елементів, порушення цілісності первинного контуру або стрижня). Нестандартний робочий режим, також, не повинен призвести до втрати функцій системами захисту, його вплив на навколишнє середовище має бути мінімальним і не перевищувати основний ліміт опромінення населення, що складає 1 мЗв/рік для середньої людини поза електростанцією, без вживання будь-яких захисних заходів (розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Z. z. Про основні правила безпеки для охорони здоров'я працівників та населення від іонізуючого випромінювання, та Інструкція з безпеки Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки BNS I.11.1/2013).


Проектні аварії (DBA) – несправність або відмова, що не повинні були б виникнути під час експлуатації, але виникнення яких в процесі експлуатації неможливо уникнути, тому проект безпосередньо розглядає можливість їх виникнення. Основними випадками, занесеними до даної категорії, є наступні: тріщина у більших трубах – головному трубопроводі подання води, пари, первинного контуру, тріщина труби/труб парогенератора, механічні несправності в системі швидкої зупинки реактора. Системи захисту повинні з великим резервом і високою надійністю забезпечити захист бар'єрів та локалізацію наслідків проектних аварій в прийнятних межах. Прийнятними межами вважається недосягнення орієнтовних значень вражених рівнів для виконання невідкладних і відповідних захисних дій відповідно до розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Z. z. Для населеного пункту в близькості електростанцій, за виключенням тимчасового та локально обмеженого вживання локально вироблених продуктів харчування та надзвичайно мале локальне падіння економіки.

Аварії в умовах розширених проектувань (DEC) – це аварії, які не передбачені в рамках проектних аварій, є тяжчими ніж проектні аварії, але для їх подолання в проекті передбачені особливі системи, тому їх радіаційні наслідки обмежені з точки зору враженої території та часу, необхідного на виконання зовнішніх захисних дій. Йдеться про аварії, зазвичай, викликані комбінацією декількох незалежних одна від одної несправностей або несправностей зі спільною причиною, ймовірність виникнення яких вважається дуже малою, зазвичай менше ніж 1×10^{-6} /рік (тобто менше ніж 1х за 1 000 000 років).

Аварії в умовах розширених проектувань поділяються на:

- Аварії, під час яких є можливість запобігти серйозним пошкодженням ядерного палива,
- Аварії з серйозним пошкодженням ядерного палива, зазвичай плавленням палива (тяжкі аварії).

Прикладами численних ушкоджень як складової причини аварій в умовах розширених проектувань (DEC) є наступні: надзвичайні ситуації пов'язані з відмовою системи швидкої зупинки реактора (ATWS), втрата всіх джерел живлення (Station Blackout), повна відмова усіх систем постачання води до парогенераторів, нещільність первинного контуру з частковим пошкодженням системи аварійного охолодження, тріщини труби/труб парогенераторів з одночасною втратою цілісності вторинним контуром, втрата охолодження басейну зберігання відпрацьованого палива, численні несправності систем охолоджуючої води, технічної води, необхідної для відведення тепла до навколишнього середовища, численні події зі спільною причиною внутрішнього або зовнішнього походження.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	102/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Аварії в умовах розширених проектувань(DEC), під час яких є можливість запобігти серйозним пошкодженням ядерного палива застосовуються ті самі, або подібні критерії визначення радіаційних наслідків як і для проектних аварій.

При аваріях з серйозним пошкодженням ядерного палива, зазвичай плавленням палива, для реакторів III та III+ покоління вимагається збереження функціонування стрижнів, практичне вилучення можливості великих або різких викидів радіонуклідів з стрижнів, вилучення необхідності тривалої евакуації місцевого населення з місцевості близької до електростанції, а також вилучення необхідності прийняття невідкладних мір, на кшталт, укриття, йодової профілактики та евакуації з ширшої території навколо електростанції, або, у випадку, якщо міри на найближчих від електростанції територіях неunikні, має бути достатній запас часу на прийняття таких мір. Також у випадку тяжких аварій, вимагається обмеження таких економічних ситуацій, які могли б призвести до перебоїв у вільному продажі продуктів харчування і вживання продуктів харчування на більшій території протягом тривалого часу.

Практично виключеними умовами є умови, виникнення яких фізично не можливе, або з високим ступенем вірогідності неправдоподібне. Йдеться про секвенцію серйозних аварій з плавленням активної зони або тяжким пошкодженням капсулів використаного пального, що може призвести до різкого або об'ємного витоку радіоактивних речовин назовні. Загальна правдоподібність виникнення великого або завчасного витоку радіоактивних речовин до середовища навколо електростанції є набагато нижча за $1E-6$ /рік і навіть має резерв. Для того щоб мати можливість здолати наслідки аварій, наслідки яких перевищують наслідки аварій в умовах розширених проектувань (DEC), проект NJZ матиме такі технічні і організаційні рішення, які будуть необхідні експлуатуючій організації для виконання всіх своїх зобов'язань, покладених на нього Законом про атомну енергетику на випадок виникнення радіаційної аварії. Налагодження відповідних захисних рішень виходитиме з рівня та критеріїв, встановлених законодавчими вимогами Словацької Республіки, Європейського Союзу та рекомендаціями Міжнародного агентства з атомної енергії та Міжнародної комісії з радіологічного захисту.

E.IV.1.3.2 Визначення груп ініціюючих подій для проекту NJZ


Проект міститиме аналізи реакції атомної установки на будь-які типи несправностей та відмов, які можуть виникнути під час експлуатації NJZ, а також окремі їх комбінації. Будь-які ініціюючі події проекту NJZ будуть розділені про групах відповідно до вищезазначених категорій ((нестандартні режими роботи, проектні аварії (DBA), аварії в умовах розширених проектувань(DEC)), насамперед відповідно до частоти виникнення. Поділ ініціюючих подій, відповідно до постанови Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки № 430/2011 36.з. Про вимоги до атомної безпеки та інструкції з техніки безпеки Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки BNS I.11.1, а також рекомендацій Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants, No. SSG-2, 2009) буде виконаний за наступними групами:

1. Ініціюючі події для силових режимів:

- підвищення тепловідводу з первинного контуру через вторинний контур,
- зниження тепловідводу з первинного контуру через вторинний контур,
- зниження перетоку первинної охолоджуючої речовини через реактор,
- порушення реактивності та зміна розщеплення виробітки,
- підвищення кількості охолоджуючої речовини в первинному контурі,
- втрата первинної охолоджуючої речовини,
- викиди радіоактивних речовин з систем або компонентів,
- термально –гідрравлічне реагування захисного куполу ядерного реактора на проектні аварії,
- температурні удари та удари тиском,
- навантаження внутрішніх частин реактора під час подій з витоком первинної охолоджуючої речовини (LOCA).

2. Ініціюючі події для несилових режимів:

- події з управлінням реактивністю,
- втрата охолоджуючої речовини з первинного контуру,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	103/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- c) втрата відведення залишкового тепла через падіння циркуляції первинної охолоджуючої речовини,
 - d) втрата відведення залишкового тепла через несправність обладнання (наприклад, закриття головної загороджуючої арматури, втрата перетоку через технологічний конденсатор, втрата важливої технічної води, втрата живлення та ін.),
 - e) збільшення об'єму охолоджуючої речовини в первинному контурі,
 - f) події з охолодженням басейну, де зберігається відпрацьоване паливо,
 - g) пошкодження басейну, де зберігається відпрацьоване паливо під час заміни ядерного палива.
3. Ініціюючі події з категорії аварії в умовах розширених проектувань (DEC):
- a) прогнозовані події з відмовою автоматичного захисту реактора,
 - b) інші аварії в умовах розширених проектувань (відповідно BNS I.11.1).

E.IV.1.4. Характеристика ризиків аварії для навколишнього середовища


Ризики, що пов'язані з можливими наслідками радіоактивної аварії (тобто події, наслідком якої є значний викид радіоактивних речовин до навколишнього середовища), можна оцінювати відповідно до мір, які би знадобилися для захисту населення, що опинилось під загрозою, та відповідно до рівня забруднення ураженого навколишнього середовища.

Потенційна серйозність радіаційних наслідків аварії залежить від продуктів розпаду в реакторі та від величини пошкодження бар'єрів, що не дозволяють радіаційним речовинам проникнути до навколишнього середовища. Продукти розпаду та інші радіаційні речовини, знаходяться в первинній охолоджуючій речовині, під шаром паливних елементів та, в першу чергу, в самій паливній структурі активної зони ядерного реактора. Загальна активність продуктів розпаду під час роботи реактора залежить, передусім, від складу палива, кількості палива у зоні та кількості відпрацьованого палива на момент аварії. В охолоджуючій речовині та під шаром паливних елементів з продуктів розпаду в значній кількості знаходяться лише ізотопи благородних газів, йоду та цезію, але їх активність в охолоджуючій речовині у сто тисяч разів нижча ніж у паливі. Інші релевантні ізотопи, наприклад, Sr, Te, Ru, La, Ce, Ba та ін., знаходяться в охолоджуючій речовині у незначній кількості. Радіоактивність ізотопів у паливному шарі під накриттям становлять частину від проценту активності палива. Тяжкість радіологічних наслідків аварії, відповідно, залежить від того, чи відбулася лише втрата цілісності охолоджуючого контуру реактора, або було пошкоджено накриття паливних відсіків (виток палива), або відбулося навіть плавлення палива.

Після викиду радіоактивних речовин з атомної установки, місцеве населення перебуває під загрозою хмари радіоактивних газів і аерозолів. Хмара є потенційним джерелом як зовнішнього так і внутрішнього опромінення, яке можна отримати через потрапляння радіоактивних речовин у дихальні шляхи. Під час проходження хмари, поступово би відбувалось випадіння радіоактивних аерозолів і забруднення ґрунту. Таке забруднення, навіть після розсіювання хмари, може призводити як до зовнішнього опромінення, так званого депозиту, так і до внутрішнього при потрапленні забрудненого пилу у дихальні шляхи.

Через те, що найбільшу частку ефективної дози становлять радіоізотопи благородних газів, особливо ксенону, йоду та цезію, для оцінки нагальності невідкладних заходів важливо мати інформацію про потенційний викид даних радіоізотопів. Забруднення ґрунту може становити більш довгострокове ураження навколишнього середовища, що в різній мірі впливатиме на усю флору і фауну. З точки зору ризику для здоров'я населення, важливу роль відіграє проходження харчового ланцюга, в результаті чого можна отримати внутрішнє опромінення шляхом прийняття їжі (ковтання), насамперед споживанням забруднених сільськогосподарських продуктів.

Прогнозовані радіологічні наслідки аварії прописані національним законодавством Словацької Республіки та в рекомендаціях щодо заходів безпеки міжнародного агентства з атомної енергії, Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та Вимогами Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легко водних реакторах, та для нових атомних джерел вони обмежені таким чином, що виток радіоактивних речовин при проектних аваріях не потребує жодних захисних заходів поза атомної установки, і, навіть, при серйозних аваріях виток радіоактивних речовин не може ані спричинити значного опромінення, ані створити загрозу здоров'ю мешканців територій, що знаходяться в безпосередній близькості від атомної електростанції, ані призвести до завдання довготривалих і великих за своєю площею обмежень в регуляції харчового ланцюга,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	104/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

використанні ґрунтів чи водних просторів. Завдяки цьому ризик аварії для навколишнього середовища зменшено до прийнятого рівня.

Е.ІV.1.5. Методика оцінки радіологічних наслідків аварії в процесі оцінки впливу на навколишнє середовище(EIA)

Е.ІV.1.5.1 Загальна інформація

Доведення прийнятності наслідків можливих збоїв та аварій (а також їх причин і процесу розвитку) буде причиною подальшого ліцензування обраного проекту NJZ, відповідно до закону про атомну енергетику. У даному Звіті про оцінку трансграничного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище продемонстровано вплив на навколишнє середовище та населення для репрезентативних «конвертних» випадків проектних аварій та тяжких аварій з плавлення палива, консервативним чином з точки зору джерела випромінювання (об'єм витоку радіоактивних речовин до навколишнього середовища) та інших передумов (наприклад метеорологічних умов, джерел продуктів харчування і споживчої води, звичок і поведінки місцевих мешканців). Для серйозних аварій з плавленням палива прогнозується збереження цілісності оболонки, як основної характеристики проектів реакторів III і III+ покоління для таких видів аварій.

Джерело випромінювання при аварії

Загальна інформація


Термін «джерело випромінювання» означає кількість, ізотопну структуру та період розповсюдження радіоактивних речовин, які було вивільнено при аварії оболонки, або будь-якої іншої частини електростанції до навколишнього середовища. Джерело випромінювання визначає можливі радіаційні наслідки аварії атомної електростанції. Крім джерела випромінювання на наслідки відповідної аварії мають вплив і наступні основні фактори: актуальні на час аварії погодні умови, пора року та демографічна картина в безпосередній близькості електростанції. Кожен проаналізований сценарій радіоактивної аварії визначається особливим джерелом випромінювання, параметри якого визначаються мірою пошкодження певної технологічної системи, складом речовин, що знаходяться в системі та станом окремих бар'єрів.

Для аналізу ризиків для навколишнього середовища в наслідок аварії процесі оцінки впливу на навколишнє середовище застосовується консервативний підхід у визначенні джерела випромінювання. Джерело випромінювання визначається таким чином, щоб радіологічні наслідки цього джерела випромінювання, були гіршими з великим запасом, ніж ті, враховуючи ступінь нереальності, які покажуть в майбутньому результати аналізу безпеки для обраного проекту. Розрахунок радіологічних наслідків для оцінки впливу на навколишнє середовище може бути більш загальним, через те, що його виконано з великим запасом, і що для конкретного проектного рішення буде виконана як попередня так і передексплуатаційна детальна оцінка безпеки нової атомної електростанції.

Вибір репрезентативних груп подій

Основні способи витоку радіоактивних речовин до навколишнього середовища при виникненні проектної аварії можна розділити наступним чином:

- Джерелом радіаційних речовин є охолоджуюча система реактора, а витік радіоактивних речовин відбувається до укриття (наприклад, аварії з управлінням реактивністю, аварії зі значним зниженням перетоку первинної охолоджуючої речовини, відкриття запобіжних клапанів компенсатора об'єму, тріщини труб підведених до первинного контуру всередині укриття, тріщини труб вторинного контуру всередині захисної оболонки). Радіоактивні речовини вивільняються до навколишнього середовища або через негерметичність укриття (у випадку подвійних оболонок, має існувати обвід вторинної оболонки), або через вентиляційну систему простору між двома захисними шарами подвійної оболонки, тобто, через обвід первинної оболонки.
- Джерелом радіаційних речовин є охолоджуюча система реактора, а викид радіоактивних речовин відбувається за межі укриття, наприклад, через тріщину у трубах для очистки первинної охолоджуючої речовини до зони поза оболонкою, через тріщину у трубах вторинної оболонки до зони поза оболонкою або відкриття запобіжних клапанів або приладів нагнітання пари вторинного контуру, або порушення межі тиску

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	105/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

між первинним та вторинним контуром при виникненні тріщини у трубі або пошкодженні колектора парогенератора.

- Джерело радіоактивних речовин знаходиться поза охолоджуючою системою реактора. Типовими джерелами за такого типу аварій є басейни внутрішнього ядерного палива, системи завантаження радіаційних відходів, або ланцюги відпрацьованого палива, які можуть бути пошкоджені в процесі проведення маніпуляцій з ядерним паливом. У більшості випадків всі ці джерела знаходяться поза оболонкою (у паливному резервуарі) а типовим шляхом витоку радіаційних речовин до навколишнього середовища є вентиляційна система, та вентиляційна труба електростанції.

З оцінки доступної документації з безпеки потенційно уживаних ректорів з використанням води під тиском видно, що найсерйознішими аваріями з точки зору радіологічних наслідків є наступні:


- Повна розгерметизація головного циркуляційного трубопроводу всередині оболонки;
- Розгерметизація труби очищенні первинної охолоджуючої речовини поза оболонкою, з вивільненням первинної охолоджуючої речовини до навколишнього середовища;
- Розгерметизація труби парогенератора, а можливо і пошкодження первинного колектора парогенератора (вважається проектною аварією для реакторів типу водо-водяний енергетичний реактор під тиском) з вивільненням первинної охолоджуючої речовини до навколишнього середовища через запобіжні клапани або пристрої нагнітання вторинного контуру;
- Пошкодження паливного контейнера (або контейнерів) при здійсненні маніпуляцій з відпрацьованим ядерним паливом¹⁰.

На підставі якісного порівняння представлених типів аварій, визначення основного члена джерела було виконане окремо: для проектних аварій, що виникли в охолоджувальній системі реактора та для аварій, що виникли поза межами охолоджувальної системи реактора.

Джерелом радіоактивних речовин, які у випадку аварій, що виникають в охолоджувальній системі реактора, можуть потрапити до навколишнього середовища, є активність охолоджуючої речовини первинного контуру та активність, акумульована у паливі активної зони. Активність охолоджуючої речовини первинного контуру складається з активності корозійних продуктів у складі охолоджуючої речовини, активності тритію, активності власної охолоджуючої речовини та домішок в охолоджуючій речовині, та, в першу чергу, залежить від ступеню експлуатаційної негерметичності паливних елементів. Активність акумульована у паливі активної зони, в першу чергу, залежить від роботи реактора, об'ємі та збагачені палива і, найголовніше, на етапі його згорання. Якщо покриття паливних елементів втратить герметичність під час аварії, відбудеться викид продуктів розпаду через зазор між паливом та покриттям паливних елементів. Через зазор, в такому випадку, вивільняються продукти розпаду палива, в основному, благородні гази, йод, та в малій кількості, навіть, цезій.

Якщо в результаті несправності охолодження активної зони виникне нагрів палива до температури плавлення, продукти розпаду не утримуються паливом та вивільняються. Розпочинається процес, що характеризується як серйозна аварія. За вимогою практичного усунення великих витоків це означає, що важкі аварії слід розглядати як аварії локалізовані в захисній оболонці, пов'язані з аваріями з втратою первинної охолоджуючої речовини і, як наслідок, відмови аварійного охолодження активної зони. Після початкової витоку продуктів розпаду з під покриття паливних елементів, викиди продовжуються розплавленого палива в ранній фазі аварії, яка відбувається всередині реактора, після можливої відмови реактора після оплавлення активної зони а пізнішій фазі аварії доходить черга до наступної фази, яка виходить за рамки корпусу реактора. За цієї фази відбувається викид значної кількості летючих продуктів та меншої кількості менш летючих продуктів, які не вивільнились за попередньої фази. Велика частина продуктів розпаду (близько 90 %), окрім телуру та рутенію, вивільняється до атмосфери оболонки вже протягом перших двох годин від початку плавлення палива. Вивільнення телуру і рутенію триває близько 5 - 6 годин. Вивільнення продуктів розпаду за даної фази скінчується, коли вдається остудити шлак активної зони до такої міри, за якої не буде відбуватись вивільнення значної кількості продуктів розпаду. У фінальній фазі серйозної аварії через вплив тепла в менших обсягах вивільняються летючі радіоізотопи, що відклались на компонентах реактора.

¹⁰ При інших проектних аваріях в басейнах відпрацьованого ядерного палива пошкодження палива не відбувається і наслідки аварій в системах поводження з радіоактивними відходами в порівнянні з аваріями при поводженні з відпрацьованим паливом незначні.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	106/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Визначення основного члена джерела для серйозної аварії, було зроблене на підставі вище наведеного опису розвитку серйозної аварії.

Кількісне визначення основного члена джерела для аварій

Член джерела для проектних аварій, що відбуваються в охолоджуючій системі реактора

Головним джерелом встановлення члена джерела для проектних аварій, що відбуваються в охолоджуючій системі реактора, були вимоги безпеки Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легко водних реакторах (EUR). Вимоги безпеки Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легко водних реакторах (EUR), без врахування типу і способу подолання проектних аварій, обмежують вивільнення радіоактивних речовин до навколишнього середовища за допомогою двох критеріїв:

- Обмеженням короточасних радіаційних впливів за допомогою обмеження ефективної дози, виконання критерію перевіряється лінійною комбінацією трьох радіоізотопів для порівняння: Хе-133, І-131 та Cs-137 і
- Обмеженням економічних впливів від аварії, що забезпечується за допомогою повного виключення витоку ізотопів І-131 та Cs-137.

У випадку пригрунтових викидів, тобто викидів з оболонки, необхідно щоб вивільнення І-131 до навколишнього середовища не перебільшувало 10 ТБк, а вивільнення Cs-137 не перебільшувало 1,5 ТБк. З аналізів вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR), можна зробити висновки, що вимога щодо обмеження економічного ефекту у випадку проектних аварій більш жорстка, ніж вимога на обмеження ефективної дози. При дотриманні міжнародних стандартів щодо обмеження економічних ефектів, критерій щодо обмеження ефективної дози буде дотримано завжди.


Для встановлення величини Хе-133 було вжито припущення, що до оболонки може вивільнитись максимально весь Хе-133, що знаходиться в первинній охолоджуючій речовині, а також весь Хе-133, який може вивільнитись з газової пробоїни з максимального розрахунку (відповідно до вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR) до 10 %) паливних елементів, які можуть бути пошкоджені при виникненні проектних аварій. При виникненні аварії з вивільненням первинної охолоджуючої речовини безпосередньо до навколишнього середовища (в обхід оболонки) до навколишнього середовища може вивільнитись максимально весь Хе-133, що знаходиться в первинній охолоджуючій речовині.

Для вивільнення через негерметичність оболонки максимально допустима, відповідно до вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR), негерметичність складає 0,5 % об'єму оболонки при повному тиску за 24 години. Для визначення кількості Хе-133, що вивільнився до навколишнього середовища через негерметичність оболонки, було припущено, що вивільнення скрізь негерметичність оболонки відбувалося протягом 7 днів. Використовуючи дані припущення, можна обмежити загальну активність потенційно вивільненого до навколишнього середовища Хе-133 на рівні 5000 ТБк.

При виникненні проектних аварій такого типу, в самому загальному випадку, відбувається вивільнення радіоактивних речовин до навколишнього середовища трьома шляхами: через негерметичність оболонки, включаючи обводку оболонки (пригрунтовий викид) у комбінації з вентиляцією проміжного простору подвійної оболонки або обводки первинної оболонки (високе вивільнення, крізь фільтр) або крізь запобіжні клапани, або пристрої нагнітання вторинного контуру (пригрунтовий викид). У всіх випадках частка високого викиду у порівнянні з іншими є незначним, а тому консервативно вважається, що всі вивільнення є пригрунтовими.

Тривалість вивільнення сильно залежить від вжитих технічних рішень (наприклад, від роботи гасильної або вентиляційної системи оболонки), або від часу, необхідного для ізоляції витоку з первинного до вторинного контуру та на доохолодження блоку за допомогою вентиляції до атмосфери. Прийняття часу тривалості викиду для розрахунку радіаційних наслідків на рівні 2 годин вважається достатньо консервативним припущенням. При цьому до навколишнього середовища за такий час вивільняється цілий член джерела. Неоднозначність шляхів вивільнення радіоактивних речовин є важливою для встановлення розподілу різних форм йоду у викидах. Консервативно вважається, що переважаючою є форма простого йоду (до 100 %), який має найбільшу швидкість відкладення.

Активність інших радіоізотопів з відповідних груп ізотопів, взятих для взірця, було встановлено виходячи зі стану, в якому відповідні ізотопи знаходяться всередині активної зони відносно ізотопів, взятих для прикладу.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ		Сторінка:	107/163
			Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL		Розроблене:	08/2015

Досліджуваний член джерела для проектної аварії, що виникає у системі охолодження реактора, у наглядній формі наведений у наступній таблиці.

Таб.Е.IV.1: Консервативний член джерела для проектних аварій, що виникають в системі охолодження реактора

Група	1		2		3		4-9	
Ізотоп, взятий для прикладу	Xe-133		I-131		Cs-137		Te-131m Sr-90 Ru-103 La-140 Ce-141 Ba-140	
Вивільнена до навколишнього середовища активність для ізотопу, взятого для прикладу [ТБк]	5 000		10		1,5		0	
Вивільнена до навколишнього середовища активність для інших ізотопів з групи [ТБк]	Kr-85	30	I-132	15	Cs-134	3	---	0
	Kr-85m	750	I-133	21	Cs-136	0,75		
	Kr-87	1500	I-134	23				
	Kr-88	2000	I-135	20				
	Xe-131m	30						
	Xe-133m	150						
	Xe-135	1500						
	Xe-135m	1100						
	Xe-138	4500						
Форми йоду:	100 % простий йод							
Тривалість та тип вивільнення:	2 години, пригрунтовий викид							

Член джерела для проектних аварій, що виникають поза зоною охолоджуючої системи реактора

В даному випадку, метою було визначити і надати кількісну оцінку консервативному прикладу аварії з високим об'ємом викидів, тобто вивільненням, при якому радіонукліди вивільняються до оточуючого середовища через вентиляційну трубу.


У якості потенційного значущого джерела висотних викидів, вартими уваги є лише аварії при виконанні маніпуляцій з паливом. У цій групі аварій розглядаються два типи:

- Падіння одного паливного набору з відпрацьованим паливом до басейну з відпрацьованим паливом в оболонці або у приміщенні для зберігання відпрацьованого палива(допоміжні операції).
- Падіння оболонки з відпрацьованим ядерним паливом; для даного типу аварій доступна інформація з безпеки зазначає, що конструкція оболонки виключає її пошкодження при падінні, а така аварія не має жодних радіологічних наслідків.

Єдиною відповідною подією з потенційно великим висотним викидом є падіння паливного набору до басейну з відпрацьованим ядерним паливом на сітку де зберігається відпрацьоване паливо і його пошкодження.

Вадливим моментом у всьому цьому є факт, що маніпуляції з паливом, а відповідно і падіння паливного набору, відбуваються під водою на достатній глибині. Достатня глибина води забезпечує перехват практично усіх аерозолів, з тим, щоб на поверхню басейну з відпрацьованим паливом могли дістатись лише благородні гази та газоподібні ізомери йоду (простий та органічний йод).

Основні параметри члена джерела для проектних аварій, що виникають поза зоною охолоджуючої системи реактора, у наглядній формі наведені у наступній таблиці.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	108/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб.Е.IV.2: Консервативний член джерела для проектних аварій, що виникають поза зоною охолоджуючої системи реактора

Група	1		2		3 - 9	
Ізотоп, взятий для прикладу	Xe-133		I-131		Cs-137 Te-131m Sr-90 Ru-103 La-140 Ce-141 Ba-140	
Вивільнена до навколишнього середовища активність для ізотопу, взятого для прикладу [TBq]	10 000		1		0	
Вивільнена до навколишнього середовища активність для інших ізотопів з групи [TBq]	Kr-85	60	I-132	1,5	---	0
	Kr-85m	1500	I-133	2,1		
	Kr-87	3000	I-134	2,3		
	Kr-88	4000	I-135	2		
	Xe-131m	60				
	Xe-133m	300				
	Xe-135	3000				
	Xe-135m	2200				
	Xe-138	9000				
Форми йоду: Тривалість та тип вивільнення:	50 % простий, 50 % органічний йод 2 години, висотний викид					

Член джерела для серйозних аварій

Визначення члена джерела для серйозних аварій виходило з припущення, що цілісність оболонки буде збережено навіть за тяжкої аварії і, що фракції продуктів розпаду, що вивільнились за серйозної аварії до оболонки, будуть відповідати рекомендаційним документам Регулюючого органу США з ядерних установок (US NRC) NUREG-1465 (Accident Source Terms for Light-Water Nuclear Power Plants, 1996). Відповідно до вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR), серйозні аварії, що виходять за межі оболонки, мають бути практично виключені.

При визначенні загального члена джерела для серйозних аварій, за основу було покладено граничну величину викиду Cs-137 до навколишнього середовища на рівні 30 ТБк відповідно до вимог безпеки Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR). Дана максимально допустима величина має забезпечити обмеження впливу серйозних аварій на економіку. Ізотоп Cs-137 було обрано через його домінантне значення для довготривалого забруднення навколишнього середовища, а також його вплив на наслідки для здоров'я.


Інші ізотопи у вигляді аерозолів (тобто, усі радіоактивні продукти розпаду, крім благородних газів та газоподібних ізотопів йоду) вивільняються до навколишнього середовища пропорційно цій величині, навіть якщо ці ізотопи вивільняються до атмосфери оболонки. Шляхом порівняння з більш детальними розрахунками протікання аварії для конкретних об'єктів було підтверджено достатню точність даного припущення.

Для благородних газів та газоподібних форм йоду активність вивільнення було розраховано на рівні 0,5 % від усієї активності в оболонці за день. Загальна активність вивільнення за весь період викиду консервативно встановлена на рівні 7-кратної активності вивільнення протягом першого дня.

Член джерела, відповідно, консервативно розглядається як приґрунтовий, що відповідає прогнозованим шляхам вивільнення при серйозних аваріях – через негерметичність оболонки.

До загального члену джерела, вивільненого до навколишнього середовища, було крім ізотопів, взятих для прикладу, додано інші радіоізотопи з однієї групи, при цьому вони представлені у загальному члені у рівному відношенні, в якому знаходяться в сукупності продуктів розпаду в активній частині реактора, відносно ізотопу, взятого для прикладу.

При розрахунку дози запропонованого члена джерела, рекомендується приймати до уваги вивільнення окремих радіоізотопів, відповідно до часового інтервалу лінійної тривалості від 0 до 24 годин після виникнення аварії, що

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	109/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

є консервативним підходом у порівнянні з розглянутою тривалістю вивільнення – 7 днів, при визначенні члена джерела. У доступних детальних розрахунках типів реакторів, для порівняння, вивільнення всіх радіоізотопів, окрім благородних газів і газоподібного йоду, завершилось протягом набагато меншого часу.

Основні параметри члена джерела при серйозній аварії у наглядній формі наведені у наступній таблиці.

Таб.Е.IV.3: Консервативний член джерела для серйозних аварій

Група	1		2		3		4		
Ізотоп, взятий для прикладу	Xe-133		I-131		Cs-137		Te-131m		
Вивільнена до навколишнього середовища активність для ізотопу, взятого для прикладу [ТБк]	350 000		1000		30		20		
Вивільнена до навколишнього середовища активність для інших ізотопів з групи [ТБк]	Kr-85 Kr-85m Kr-87 Kr-88 Xe-131m Xe-133m Xe-135 Xe-135m Xe-138	2,1E+03 5,3E+04 1,1E+05 1,4E+05 2,1E+03 1,1E+04 1,1E+05 7,7E+04 3,2E+05	I-132 I-133 I-134 I-135	1500 2100 2300 2000	Cs-134 Cs-136	60 15	Te-129m Te-132 Sb-127 Sb-129	8 200 16 46	
Група	5		6		7		8		9
Ізотоп, взятий для прикладу	Sr-90		Ru-103		La-140		Ce-141		Ba-140
Вивільнена до навколишнього середовища активність для ізотопу, взятого для прикладу [ТБк]	5		3		5		4		100
Вивільнена до навколишнього середовища активність для інших ізотопів з групи [ТБк]	Sr-89 Sr-91	60 75	Mo-99	4	Y-91	4	Ce-144 Np-239	3 48	---
Форми йоду: Тривалість та тип вивільнення:	25 % аерозольний, 30 % простий та 45 % органічний йод 24 години, пригрунтовий викид								

Запропонований член джерела для радіоізотопів, взятих для прикладу, завищує ефективні дози на відстані 800 м від реактора приблизно у 1,8 разів у порівнянні з використанням лінійної комбінації відповідно до вимог європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах (EUR) для першого забезпечення безпеки, так що майбутні більш точні розрахунки радіологічних наслідків для конкретного блоку, мали би в повір'янні з членом джерела, відповідно до оцінки впливу на навколишнє середовище(EIA), бути завжди більш сприятливими.

Підтвердження консервативності члена джерела, визначеного таким шляхом, та квантитативну оцінку резервів було виконано за допомогою порівняння ізотопів, взятих для прикладу, з викидами наведеними в доступних відомостях щодо забезпечення безпеки нових атомних джерел.


Порівняння члена джерела для NJZ, взятого для прикладу, з окремими членами джерела, визначеними за допомогою детального аналізу, показує, що член джерела, взятий для порівняння, з великим резервом перевищує величину усіх окремих блоків.

Е.IV.1.5.2 Методика розрахунку радіологічних наслідків аварії

Методика розрахунку радіологічних наслідків проектних аварій

Аналіз радіаційних наслідків було виконано для двох визначених членів джерела, взятих для прикладу, наступних проектних аварій:

- Член джерела для проектної аварії, що виникла в системі охолодження реактора (пригрунтового вивільнення через негерметичність непошкодженого захисного укриття реактора - оболонки) та

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	110/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- Член джерела для проектної аварії, що виникла поза системою охолодження реактора (високий викид через вентиляційну трубу при аварії, викликаній падінням одного паливного набору до басейну з відпрацьованим паливом під час заміни палива).

Потенційним джерелом вивільнення радіонуклідів на територію поза межами електростанції є їх наявність у охолоджуючій речовині первинного контуру, а також їх наявність у довільній кількості під прикриттям паливних стрижнів, для тих стрижнів, у яких передбачається несправність під час виникнення аварії. Відповідно до Міжнародної шкали оцінки рейтингу вадливості ядерних подій (INES), мають клас 2 або 3 (порушення або серйозне порушення).

Оцінка радіаційних наслідків двох типів проектних аварій, взятих для прикладу, була виконана консервативними розрахунковими програмами RTARC версія 6.1 та RDEBO версія 1.

Програма RTARC 6.1 прийнята Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки для оцінки радіаційних наслідків проектних аварій в рамках розробки відповідних розділів Експлуатаційної безпеки робочих атомних блоків, або тих, що знаходяться на стадії будівництва (Моховець, 3 та 4 блоки) у СР.

Розглядаються наступні шляхи впливу:

- Зовнішнє опромінення від пропливаючої радіоактивної хмари,
- Зовнішнє опромінення від радіонуклідів, що осіли на поверхню землі,
- Внутрішнє опромінення через дихання, сюди відноситься вдихання радіонуклідів з пропливаючої радіоактивної хмари та вдихання радіонуклідів, ресуспендованих з поверхні землі.

Для розрахунку індивідуальної ефективної дози (IED) від внутрішнього опромінення через вживання забруднених продуктів харчування використовується програма розрахунку RDEBO версія 1, яка прийнята Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки, а також є стандартизована Державним управлінням ядерної безпеки (Чеська Республіка) для виконання аналізів радіаційних наслідків.


Вплив від річного вживання забруднених продуктів харчування на довічну індивідуальну ефективну дозу (IED) (тобто значення навантаження IED) програма RDEBO аналізує для всіх вікових категорій, при цьому консервативно приймається, що 100% продуктів харчування, які вживаються населенням є забрудненими. При оцінці прикордонних випадків (Чеська Республіка, Австрія, Угорщина) вживається консервативне припущення щодо вживання продуктів харчування виключно з місцевих джерел. Для встановлення навантаження ефективної дози від прийому їжі на відстані до 40 км використовується словацький споживчий кошик, а для більш віддалених регіонів, австрійський споживчий кошик (річне вживання продуктів харчування для Австрії та австрійський споживчий кошик було обрано у якості прикладу і для інших суміжних країн).

Методика розрахунку радіоактивних наслідків серйозних аварій

Оцінка наслідків серйозних аварій з використанням члена джерела, взятого для прикладу (загального), виконується реалістичним методом (best estimate) з використанням системи ймовірного програмування COSYMA, яку одобрено Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки для визначення радіаційних наслідків серйозних аварій (наприклад, при підготовці технічних звітів, для обґрунтування розміру зон аварійного планування для ядерних блоків, що знаходяться в експлуатації (JE V2, JE Моховець блоки 1,2), або, які знаходяться на стадії будівництва у Словацькій Республіці (JE Моховець блоки 3,4), а також для оцінки впливу на навколишнє середовище (EIA) (JE Моховець блоки 3,4)). Програмна система COSYMA на території Словацької Республіки була втілена в рамках участі у COSYMA User's Group (V. Загальний проект ЄС) і відповідає вимогам Центральної Європи.

Програма дозволяє моделювати усі можливі шляхи зовнішнього та внутрішнього опромінення (зовнішнє опромінення з радіоактивної мари, зовнішнє опромінення від радіонуклідів, що осіли на поверхню землі, внутрішнє опромінення через дихання, сюди відноситься вдихання радіонуклідів з пропливаючої радіоактивної хмари та вдихання радіонуклідів ресуспендованих з поверхні землі, внутрішнє опромінення через вживання продуктів харчування, забруднених радіоактивними опадами).

Згідно з аналізами проведеними програмою RDEBO для проектних аварій, консервативно припускається, що 100% продуктів харчування, які споживаються місцевим населенням, є забруднені. При оцінці прикордонних опадів (Чеська Республіка, Австрія, Угорщина), використовується консервативне припущення щодо споживання всіх продуктів

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	111/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

харчування виключно з місцевих джерел у відповідних країнах та досліджуваних регіонах. Для встановлення ефективної дози через споживання продуктів харчування, були використані варіанти словацькі та австрійські споживчі кошики. Річне споживання продуктів харчування для Австрії та австрійський споживчий кошик були обрані в якості прикладу і для інших суміжних країн.

З використанням програми RDEBO було також проаналізовано варіант сценарію серйозної аварії з припущенням максимального викиду радіонуклідів до найближчого водосховища на річці Ваг внаслідок великої інтенсивності опадів (5 мм/година) після приходу радіоактивної хмари (гирло Слняви до Вагу, напрямом східно-північний схід, відстань 15 км) з послідовним забрудненням Дунаю та оцінкою радіоактивних наслідків на прилеглих територіях Угорщини (гирло рік Ваг та Дунай, напрямом південно-південний схід, відстань 80 або 100 км).

E.IV.1.6. Оцінка радіологічного впливу аварії

E.IV.1.6.1 Радіоактивні наслідки проектних аварій, що відбулися в охолоджувальній системі реактора

Радіоактивні наслідки проектних аварій, що відбулися в охолоджувальній системі реактора (приґрунтовий викид з оболонки) було проаналізовано програмою RTARC 6.1 (вплив кожного з шляхів опромінення окрім споживання забруднених харчових продуктів) та RDEBO (лише наслідки вживання забруднених харчових продуктів) для всіх 6 вікових груп. Дослідження проводились для наступних варіантів атмосферних умов:

- (1) категорію стабільності атмосфери F без опадів,
- (2) категорію стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів на рівні 5 мм/година для всіх відстаней,
- (3) категорію стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів на рівні 5 мм/година більше ніж 40 км відстані від MJZ.

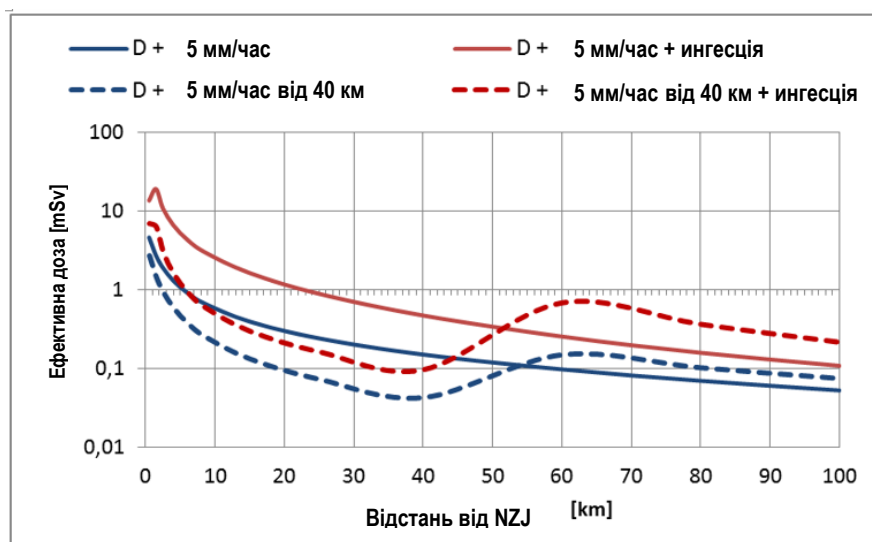
Основним критерієм проектних аварій полягає у тому, що ніде у постійно заселеному регіоні електростанції, не повинні бути досягнуті такі величини доз, які б вимагали виконання захисних мір для убезпечення населення (укриття, евакуація, йодова профілактика), допустимими є обмеження щодо використання в їжу місцевих продуктів харчування протягом одного сезону і лише в безпосередній близькості від електростанції. Висновки проведеної оцінки радіоактивних наслідків двох проектних аварій підтвердили дотримання усіх прийнятних критеріїв. Головні висновки можна викласти наступним чином:

- Розрахункова річна ефективна доза для однієї особи з критичної групи мешканців, що тривало проживають в безпосередній близькості від NJZ, з усіх шляхів опромінення, не перебільшила величину 10 мЗв/рік при оцінці статистично найвірогідніших метеорологічних умов. Ця величина представляє критерій прийнятності встановленого Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки (ÚJD SR), а також досягнуто захисної мети Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою (WENRA), за яким вимагається: не допускається ніяких радіоактивних опадів для навколишнього середовища для проектних аварій, а для аварій в умовах розширених проектувань, що не призводять до плавлення палива, допустимими є лише мінімальні радіаційні опади на найближчих до JE територіях, але без необхідності прийняття невідкладних захисних мір на кшталт йодової профілактики, укриття та евакуації.
- Прийняття невідкладних мір (укриття, йодова профілактика, евакуація) на відстані ≥ 800 м від реактора не вимагається (вимоги IAEA, WENRA та EUR). Цей висновок випливає з того факту, що максимальна величина річної індивідуальної ефективної дози без споживання забруднених продуктів на відстані 500 м, при найгіршій категорії погодних умов, дорівнює 10 мЗв/рік, або для найбільш вірогідної категорії погодних умов в консервативній комбінації з дощовими опадами – 4,74 мЗв/рік, тобто на відстані ≥ 800 м у жодному випадку не будуть перевищені встановлені границі для прийняття негайних мір (тобто індивідуальні ефективні дози 10 мЗв/2 дні, 50 мЗв/7 днів та 100 мЗв для накопичення еквівалентної дози в щитовидній залозі).
- Розрахункова річна ефективна доза для однієї особи з критичної групи населення з усіх шляхів опромінення перевищила величину 5 мЗв/рік (відповідно до розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з. це є нижньою межею для прийняття наступної міри – регуляції споживання продуктів харчування, води та добрив, забруднених радіонуклідами), при розгляді статистично найвірогідніших метеорологічних умов, максимально до відстані 6 км, тобто лише локальний вплив, який, відповідно до вимог EUR та WENRA, є допустимим.

- 3 точки зору можливого трансграничного впливу (відстань ≥ 40 км), висновки проведених аналізів проектних аварій підтверджують, що загальна максимальна річна індивідуальна ефективна доза з усіх шляхів опромінення (тобто і з урахуванням річного вживання продуктів харчування місцевого походження) не перевищить, при статистично найвірогідніших метеорологічних умовах, навіть граничну величину 1 мЗв/рік, що встановлена для нормального та абнормального режиму експлуатації (директива Ради 2013/59/Euratom від 5 грудня 2013 або публікація Міжнародної комісії з радіологічного захисту (ICRP) 103). З цього видно, що при виникненні проектної аварії на новому атомному джерелі, не виникне трансграничних впливів, які б і яким-небудь чином би погрожували або обмежували місцевих жителів найближчих регіонів сусідніх країн.

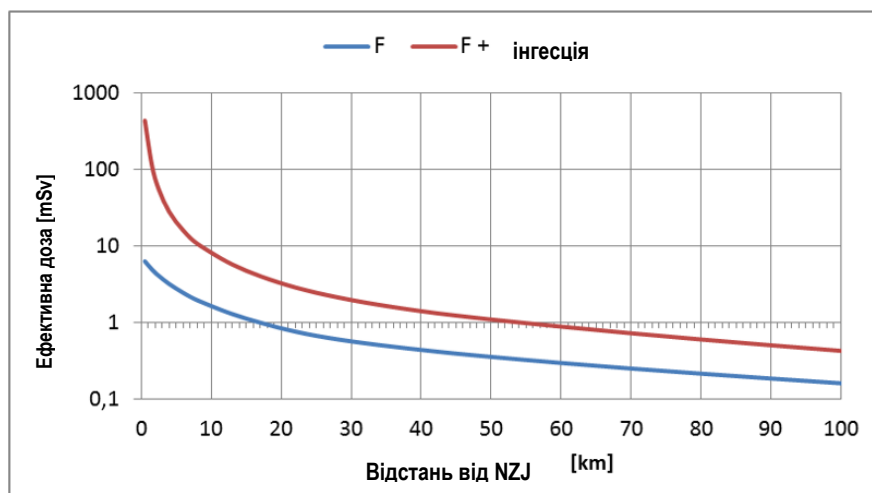
Наступний рисунок наводить результати розрахунків річної індивідуальної ефективної дози без споживання забруднених харчових продуктів, а також із врахуванням накопичення з річного вживання забруднених продуктів харчування (внесок до довільної індивідуальної ефективної дози) для розрахункових варіантів (2) та (3), тобто при розрахунку найвірогіднішої категорії стабільності атмосфери D.


Рис.Е.IV.1: Річна індивідуальна ефективна дози без річного споживання забруднених харчових продуктів для проектної аварії з викидом забрудників та категорією стабільності атмосфери D



Аналогічні результати річної індивідуальної ефективної дози за консервативного розгляду категорії стабільності атмосфери F (розрахунковий варіант (1)) надає наступний малюнок.

Рис.Е.IV.2: Річна індивідуальна ефективна дози без річного споживання забруднених харчових продуктів для проектної аварії з викидом забрудників та категорією стабільності атмосфери F



	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	113/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Аналіз шляхів опромінення показав, що у зовнішніх шляхах опромінення найбільшу роль відіграють нукліди Cs-134, Cs-137 (в першу чергу відкладення), благородні гази Kr-88, Xe-138, Kr-87 (хмара) та йоди I-131, I-133 (дихання та відкладення). Вплив внутрішнього опромінення через вживання забруднених продуктів харчування, здійснюється в основному нуклідами Cs-134, Cs-137 та I-131. Процентний склад впливу залежить від метеорологічних умов. Вплив внутрішнього опромінення через вживання забруднених продуктів харчування на довічну індивідуально ефективну дозу, виконує основний вплив на відстані ~ 10 - 20 км, його відсоток знижується пропорційно зростанню відстані.

E.IV.1.6.2 *Радіоактивні наслідки проектних аварій, що виникли поза системою охолодження реактора*

Радіаційні наслідки проектних аварій, що виникли поза системою охолодження реактора (викиди через вентиляційну трубу заввишки 100 м або 56 м) було проаналізовано програмою RTARC 6.1 (вплив від усіх шляхів опромінення окрім опромінення через вживання забруднених продуктів харчування) та RDEBO (лише вплив опромінення через вживання забруднених продуктів харчування) для усіх 6 вікових груп. Розрахунки виконані для наступних варіантів атмосферних умов:

- (1) категорію стабільності атмосфери F без опадів,
- (2) категорію стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів на рівні 5 мм/година для всіх відстаней,
- (3) категорію стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів на рівні 5 мм/година більше ніж 40 км відстані від NJZ.

Така подія призводить до більш низьких доз ніж радіаційні наслідки проектних аварій, що відбулися в охолоджуючій системі реактора. Виконання усіх критеріїв відносно радіаційних наслідків проектних аварій відбувається з великим резервом. З результатів наведених варіантів розрахунків від (1) до (3) отримуємо наступні конкретні висновки:

- (1) Максимальна розрахункова загальна величина річної індивідуально ефективної дози (тобто, включаючи опромінення через вживання забруднених продуктів харчування) становить для особи з критичної групи населення, що тривало проживає в безпосередній близькості NJZ, величину менше 5 mSv/рік (нижня межа для впровадження обмеження на вживання продуктів харчування, відповідно до розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з.) для всіх вікових груп та висоту труби 100 м, а також для труби, висотою 56 м.
- (2) Загальна максимальна річна (довічна) індивідуально ефективна доза з усіх шляхів опромінення є <5 мЗв для всіх вікових груп на відстані більше 500 м.
- (3) На відстані до ~40 км розрахункові величини індивідуально ефективної дози є сприятливішими (меншими) у порівнянні з аналізами варіанту (2). З точки зору крос кордонного впливу (відстань ≥40 км) для труби висотою 100 м максимальний річний показник індивідуально ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування = 0,0203 мЗв/рік, що розраховується для відстані 40 км та вікову групу – діти від 2 до 7 років, або для труби висотою 56 м: 0,021 мЗв/рік. Загальна максимальна річна (довічна) індивідуально ефективна доза з усіх шляхів опромінення для відстані ≥40 км становить <0,1 мЗв для всіх вікових груп.

Наступні малюнки представляють максимальні річні показники індивідуально ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування для розрахованих варіантів (1), (2) та (3), а також загальні показники індивідуально ефективної дози з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування (вплив на довічну індивідуально ефективну дозу) відповідно до відстані від NJZ.

Рис.Е.IV.3: Максимальні річні показники індивідуальної ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери F

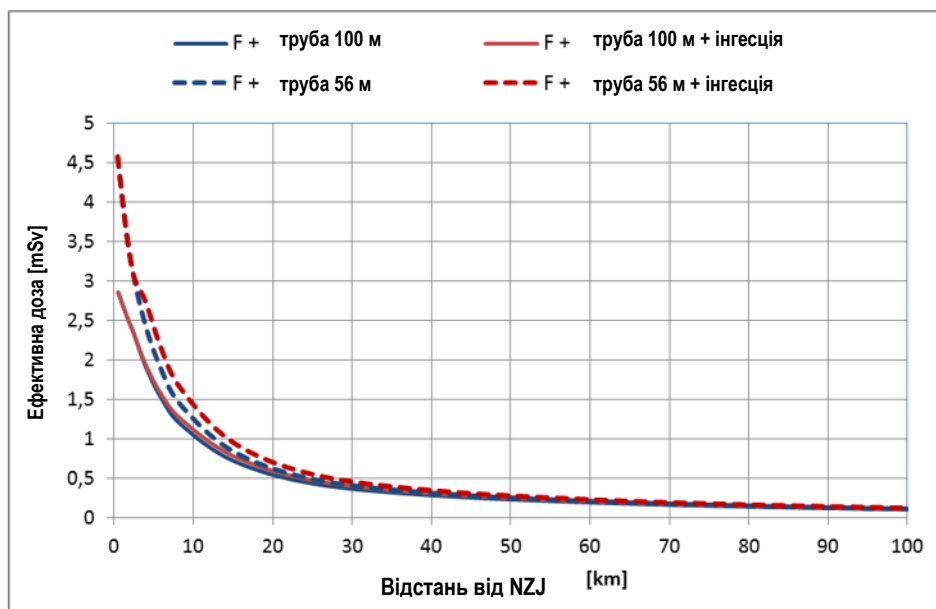
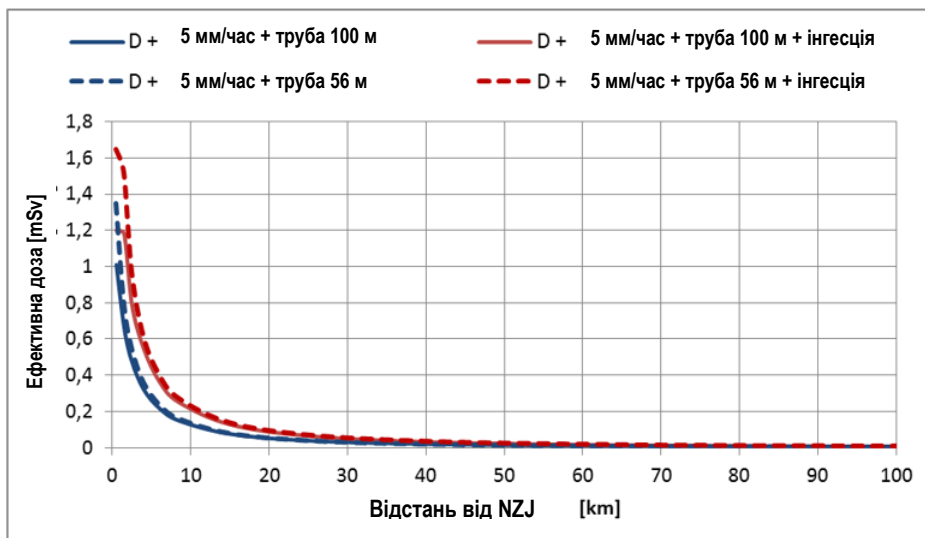


Рис.Е.IV.4: Річні показники індивідуальної ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів 5 мм/година




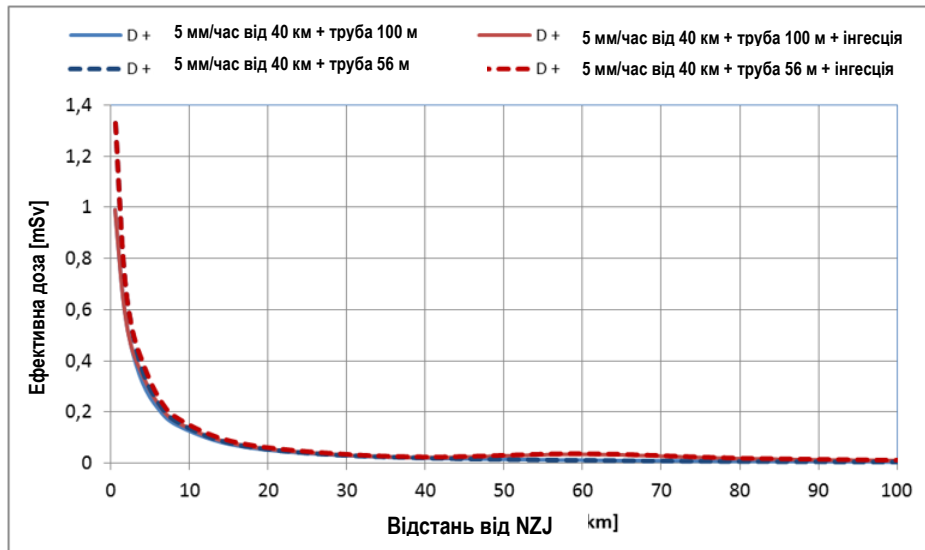
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	115/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис.Е.IV.5: Річні показники індивідуально ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів 5 мм/година та відстанню більше 40 км



З аналізу шляхів опромінення видно, що для зовнішніх шляхів опромінення найвпливовішими нуклідами є благородні гази Kr-88, Xe-138, Kr-87 (хмара), та в меншій мірі йоди I-131, I-133 (дихання та відкладення). Процентний склад впливу залежить від метеорологічних умов. Вплив внутрішнього опромінення від вживання забруднених продуктів харчування створюється майже виключно нуклідом I-131. Вплив внутрішнього опромінення від вживання забруднених продуктів харчування на довічну індивідуально ефективну дозу залежить від метеорологічних умов, але на будь-якій відстані є меншим ніж вплив від екстремальних шляхів опромінення.

E.IV.1.6.3 Радіоактивні наслідки серйозних аварій

Оцінка наслідків серйозних аварій з використанням члена джерела, взятого для прикладу (загального), виконується реалістичним методом (best estimate) з використанням системи ймовірного програмування COSYMA. Для моделювання метеорологічних умов програма COSYMA використовує реалістичні дані вимірювань метеорологічної ситуації в регіоні та їх кількість. Результати розрахунку системи ймовірного програмування COSYMA стають статистичними характеристиками для розрахунку доз отриманих кожним із шляхів опромінення, включаючи опромінення від вживання забруднених продуктів харчування, у вигляді середньої величини та відхилення за напрямками (виражені як 95% квантиль). Результати розрахунку радіологічних наслідків загальної серйозної аварії для величин у 95% квантиль, підтверджують дотримання прийнятих критеріїв безпеки Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки, стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії, вимог Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах. Це означає:

- Прийняття невідкладних мір (укриття, йодова профілактика, евакуація) необхідно було в проводити в кілометровій відстані, тобто, практично, лише в самому ареалі NJZ, а не в тривало населених районах.
- Що стосується транскордонного впливу (відстань ≥ 40 км), розраховані результати підтвердили, що загальна максимальна річна, як і довічна, індивідуально-ефективна доза отримана усіма шляхами опромінення (з врахуванням річного вживання забруднених продуктів харчування місцевого виробництва) не перевищить навіть граничний показник у 1 мЗв/рік для нормального та абнормального режиму експлуатації (директива Уряду 2013/59/Euroatom від 5 грудня 2013 або публікація Міжнародної комісії з радіологічного захисту 103).

Результати представлено у графічному вигляді на наступних малюнках.

Рис.Е.IV.6: Прогнозована індивідуально-ефективна доза за 2 дні, за 7 днів, за 1 рік, довічна без врахування опромінення від вживання забруднених продуктів харчування довічна з врахуванням опромінення від вживання забруднених продуктів харчування(словацький споживчий кошик) та довічна з врахуванням опромінення від вживання забруднених продуктів харчування (австрійський споживчий кошик)

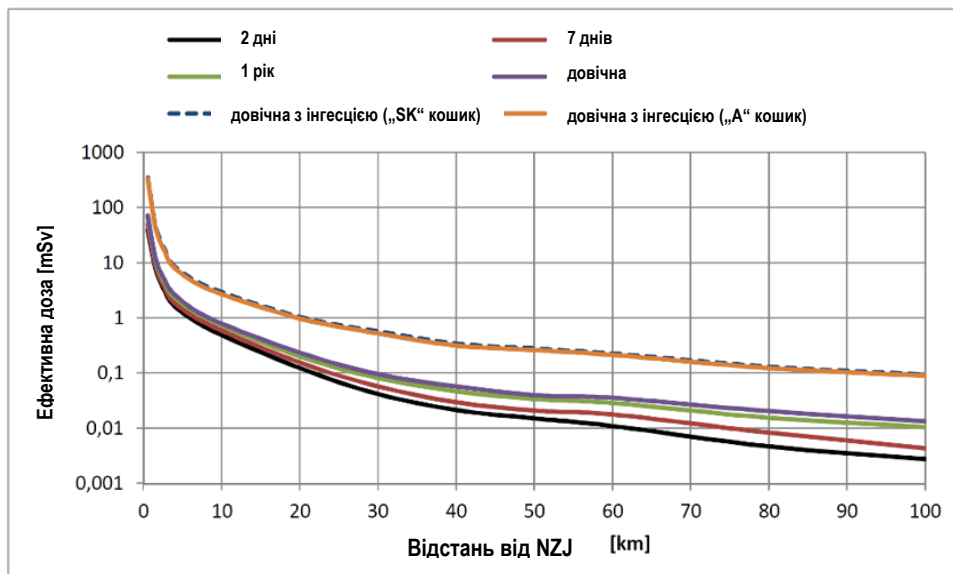
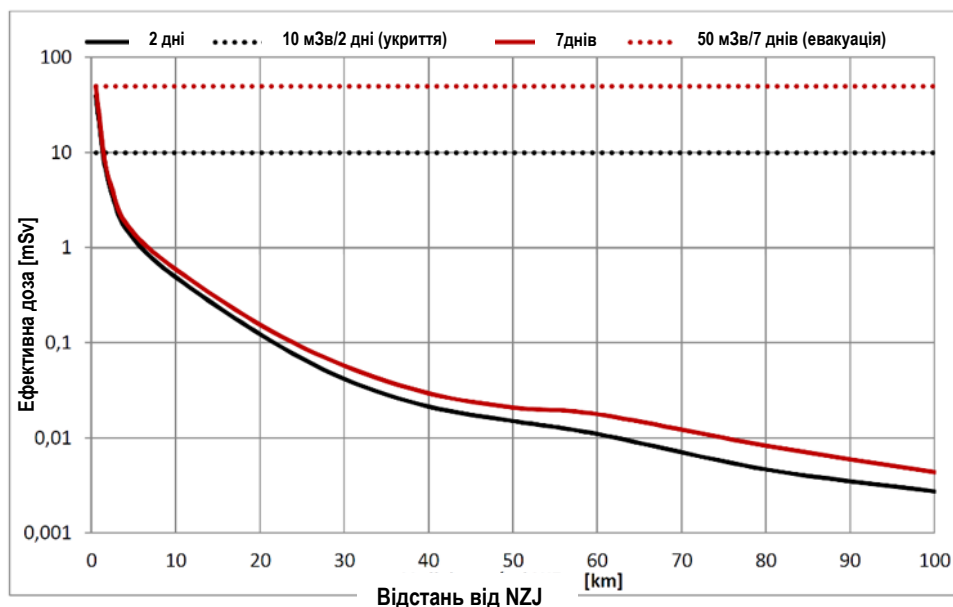


Рис.Е.IV.7: Прогнозована індивідуально-ефективна доза за 2 дні та за 7 днів, порівняння рівня, що вимагає використання укриття (10 мЗв/2 дні) та проведення евакуації (50 мЗв/7 днів)




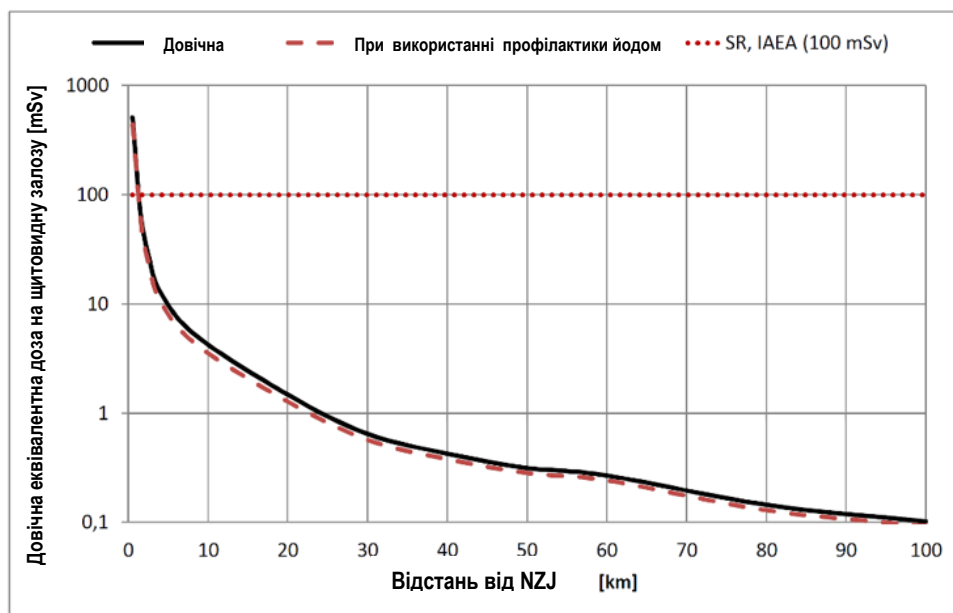
	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	117/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Рис.Е.IV.8: Довічна еквівалентна доза на щитовидну залозу, що може бути попереджена використанням йодової профілактики у порівнянні з рівнем у 100 мЗв, за якого призначають йодову профілактику




З аналізів різних шляхів опромінення при серйозних аваріях видно, що для зовнішніх шляхів опромінення найбільшу роль серед нуклідів відіграють благородні гази Kr-88, Xe-133 (хмара), йоди I-131 та I-133 (дихання та відкладення) а також нукліди Cs-134 та Cs-137 (відкладення). На короточасні дози та річні дози найбільший вплив справляє зовнішнє опромінення з хмари та внутрішнє опромінення шляхом вдихання. Для довічних доз значення відкладень а хмар значно зростає, тоді як дихання та відкладення потім співвідносяться в рамках довічної дози, отриманої ззовні, приблизно однаково. Вплив внутрішнього опромінення шляхом вживання забруднених продуктів харчування, на будь-якій відстані є більшим ніж вплив зовнішніх шляхів опромінення, і складає приблизно 75 % довічної дози. Найбільший вплив при внутрішньому опроміненні шляхом вживання забруднених продуктів харчування створюють нукліди I-131 та Cs-134 (вплив обох вищий за 30 %), та трохи нижчим є вплив Cs-137 (до 20 %).

Е.IV.1.6.4 *Радіоактивні наслідки серйозних аварій при максимальному попаді радіонуклідів до водосховища Слява*

За допомогою програми розрахунку RDEBO проаналізовано також випадок виникнення серйозної аварії з прогнозуванням опадів радіонуклідів над поверхнею найближчого водосховища, розташованого на річці Ваг (Слява, зона № 43, відстань 15 км від місця розташування NJZ, напрямом східно-північний схід), внаслідок інтенсивних опадів з радіоактивної хмари з послідовним забрудненням вод Вагу та Дунаю, та з оцінкою радіаційних наслідків в зонах № 43 (Слява та околиці), № 95 (місце злиття річок Ваг і Дунай) та № 96 (Угорщина, річка Дунай нижче місця впадіння Вагу).

Для розрахункового аналізу було використано наступні припущення, які гарантують консервативну оцінку радіоактивних наслідків:

- Член джерела витоку до навколишнього середовища для серйозних аварій
- Категорія стабільності атмосфери D протягом всієї тривалості викиду (24 години) і тривалості проходу радіоактивної хмари над водосховищем Слява.
- Напрямок вітру: з західно-південного заходу на східно-північний схід до Сляви, швидкість вітру: 5 м/с.
- Випадіння радіоактивної хмари до Сляви з відстанню від місця розташування NJZ 15 км та інтенсивністю опадів 5 мм/година.
- Радіоактивні опади розглядаються з наступними умовами, що покривають усю водну поверхню водосховища Слява (~5 км²) та його найближчі околиці. Передбачається, що опади біля водосховища потрапляють у води Сляви. Для всієї площі розповсюдження опадів консервативно розглядається точка максимальної концентрації опадів. Загальний член джерела (тобто, опади + змиття радіонуклідів до водосховища Слява)

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	118/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

наведений в наступній таблиці, в якій, для порівняння, наведено і консервативний член джерела для викидів з оболонки при серйозних аваріях.

- Приблизний переток води річкою Ваг (140 м³/с) та Дунай (2400 м³/с).
- Консервативно не розглядається вплив відкладень на зниження об'ємної концентрації радіонуклідів у воді за течією річки Ваг до гирла ріки Дунай, а також розчинення у водосховищі Кральова (тобто вплив на зниження концентрації радіонуклідів поза межами даного водосховища).
- Для прикладу використовується (для Угорщини також) австрійський споживчий кошик, який, у порівнянні зі словацьким, є більш консервативним для вікової групи – дорослі, а також вивільнення радіонуклідів до гідросфери.

Таб.Е.IV.4: Консервативний член джерела до навколишнього середовища для серйозних аварій (приґрунтовий викид) та потрапляння до Сняви


Нуклід	Член джерела [Бк]	Потрапляння до Сняви [Бк]	Нуклід	Член джерела [Бк]	Потрапляння до Сняви [Бк]
Xe-133	3,50E+17	-	Te-131m	2,00E+13	3,40E+10
Kr-85	2,10E+15	-	Sb-127	1,60E+13	-
Kr-85m	5,30E+16	-	Sb-129	4,60E+13	-
Kr-87	1,10E+17	-	Te-129m	8,00E+12	3,95E+10
Kr-88	1,40E+17	-	Te-132	2,00E+14	6,67E+11
Xe-131m	2,10E+15	-	Sr-90	5,00E+12	3,00E+11
Xe-133m	1,10E+16	-	Sr-89	6,00E+13	2,57E+10
Xe-135	1,10E+17	-	Sr-91	7,50E+13	1,16E+10
Xe-135m	7,70E+16	-	Ru-103	3,00E+12	1,47E+10
Xe-138	3,20E+17	-	Mo-99	4,00E+12	1,25E+10
I-131	1,00E+15	2,28E+13	La-140	5,00E+12	1,13E+10
I-132	1,50E+15	2,01E+07	Y-91	4,00E+12	2,01E+10
I-133	2,10E+15	1,16E+13	Ce-141	4,00E+12	1,97E+10
I-134	2,30E+15	0,0	Ce-144	3,00E+12	1,54E+10
I-135	2,00E+15	3,59E+11	Np-239	4,80E+13	1,37E+11
Cs-137	3,00E+13	1,54E+11	Ba-140	1,00E+14	4,62E+11
Cs-134	6,00E+13	3,08E+11	Форми йоду: 25 % аерозольний, 30 % простий та 45 % органічний йод		
Cs-136	1,50E+13	6,94E+10	Тривалість та вид викидів: 24 години, приґрунтовий викид		

Об'ємні концентрації радіонуклідів для зони № 43 (Снява), № 95 (Ваг при впадінні до Дуная, Словаччина) та № 96 (Дунай, близько місця впадіння до нього Вагу, Угорщина) наведені в наступній таблиці. Зниження концентрації радіонуклідів в зоні № 95 відносно зони № 43 зумовлений радіоактивним розпадом, майже в рази знижена концентрація радіонуклідів в зоні № 96 відносно зони № 95 обумовлена розчиненням забрудненої води річки Ваг у Дунай.

Таб.Е.IV.5: Концентрація радіонуклідів в Сняві (зона № 43), річці Ваг (зона № 95) та в річці Дунай (зона № 96)

Нуклід	Зона № 43	Зона № 95	Зона № 96	Нуклід	Зона № 43	Зона № 95	Зона № 96
	Об'ємова активність [Бк/м³]				Об'ємова активність [Бк/м³]		
Sr-89	2,32E+04	2,25E+04	1,42E+03	I-133	8,75E+05	1,69E+05	1,91E+04
Sr-90	1,99E+03	1,98E+03	1,24E+02	I-135	2,60E+04	1,30E+02	5,99E+01
Sr-91	8,60E+02	2,13E+01	5,37E+00	Cs-134	2,38E+04	2,37E+04	1,48E+03
Y-91	1,55E+03	1,51E+03	9,54E+01	Cs-136	5,35E+03	4,79E+03	3,12E+02
Mo-99	9,54E+02	5,61E+02	4,28E+01	Cs-137	1,19E+04	1,19E+04	7,44E+02
Ru-103	1,13E+03	1,09E+03	6,91E+01	Ba-140	8,56E+04	3,17E+04	2,07E+03
Te-129m	3,05E+03	2,92E+03	1,85E+02	La-140	8,62E+02	3,61E+02	3,13E+01
Te-131m	2,59E+03	8,05E+02	7,81E+01	Ce-141	1,52E+03	1,45E+03	9,24E+01
Te-132	5,11E+04	3,23E+04	2,40E+03	Ce-144	1,19E+03	1,18E+03	7,38E+01
I-131	1,76E+06	1,47E+06	9,81E+04	Np-239	1,05E+04	5,65E+03	4,46E+02
I-132	1,30E+00	2,81E-07	5,72E-08				

Результати проведених аналізів радіоактивних наслідків представлені у наступній таблиці.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	119/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Таб.Е.IV.6: Величини річних індивідуально-ефективних доз для вікової групи – дорослі – серйозна аварія з максимальним потрапляння до водосховища Слява

Експозиційний шлях	Зона № 43 (Слява та околиці)	Зона № 95 (Ваг до впадіння до Дунаю)	Зона № 96 (Дунай - Угорщина)
	Річна індивідуально-ефективна доза [Зв/рік]		
ID1: Купання або катання на човні	5,416E-06	2,958E-06	2,190E-07
ID2: Забруднення прибережними наносами *	2,358E-07	2,125E-07	1,366E-08
ID3: Перебування на вологому ґрунті *	4,177E-08	4,077E-08	2,570E-09
ID4: Споживання забрудненої води **	6,553E-05	5,090E-05	3,461E-06
ID5: Споживання забрудненої риби **	2,102E-04	1,660E-04	1,122E-05
ID6: Споживання продуктів харчування забруднених зрошеннями **	3,363E-04	3,010E-04	1,960E-05
разом	6,177E-04	5,212E-04	3,450E-05

* При розрахунку зовнішнього опромінення від забруднених прибережних наносів, припускається, що особа з розглянутої групи кожного року проводить близько 1000 годин на березі ріки (в даному випадку Сляви-ловить рибу, загорає на пляжі та ін.).

** Частка у довільній індивідуально-ефективній дозі вживання забруднених продуктів харчування та питної води. Консервативно припускається, що доза від вживання питної води є однаковою, як при вживанні води з водосховища Слява так і з річки Ваг під Слявою. Програма RDEBO консервативно припускає, що особа з вікової групи – дорослі, випиває за рік 700 л води з однаковою концентрацією радіонуклідів.

Отримані результати підтверджують, що рівень застосування контрзаходів у розглянутих критичних зонах (зони № 43, № 95 та № 96 з точки зору сусідньої країни – Угорщина) в жодному з випадків не перевищено. Навіть ліміт величини річної індивідуально-ефективної дози для нормального та абнормального режиму експлуатації (директива Уряду 2013/59/Euratom від 5 грудня 2013 або публікація Міжнародної комісії з радіологічного захисту 103) не перевищено зі значним резервом (також розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з., § 15: ліміт опромінення населення для річної індивідуально-ефективної дози становить 1 мЗв).

Вирішальними радіонуклідами є I-131 та Cs-134, які у річній індивідуально-ефективній дозі складають ~60 % (та відповідно ~30 %). Достатньо значними є радіонукліди Cs-137, Sr-90 та I-133.


E.IV.1.6.5 Вплив серйозної аварії з максимальним потраплянням радіонуклідів до водосховища Слява підземні води

У випадку виникнення серйозної аварії з максимальним потраплянням радіонуклідів до поверхневих вод з наступним транспортуванням, в цьому випадку з водосховища Слява за напрямком течії Вагу до гирла Дунаю в Угорщині, виникає загроза проникнення забруднення до підземних вод. В місцях, де відбувається забор питної та технічної води з колодязів, може виникнути загроза забруднення джерельної води радіоактивними елементами, що проникли до підземного водного шару з річки. Радіонукліди переміщуються водоносним шаром (підземними водами) у напрямку зниження гідралічного градієнту, тобто в напрямку місця забору води. Можливість вживання підземних вод для питних цілей може призвести до збільшення дози для населення.

Було обрано два гіпотетичних розрахункових профілі:

- Водосховище Слява: відстань контрольного колодязя від берегу водосховища Слява було встановлено на відмітці 50 м, а профіль, яким би могла проникнути вода, що впливає на якість води в колодязі, був встановлений на рівні 50 м² (контрольна довжина берегової лінії 5 м а товщина водоносного шару 10 м).
- Злиття Вагу та Дунаю: відстань контрольного колодязя від берегу було встановлено на відмітці 50 м, а профіль, яким би могла проникнути вода, що впливає на якість води в колодязі, був встановлений на рівні 1000 м² (контрольна довжина берегової лінії 50 м, товщина водоносного шару 20 м).

Консервативно припускається, що вживання води з колодязя відбуватиметься протягом цілого року, а джерелом буде максимальна об'ємна активність визначена з розрахунку, за умови, якщо до та після досягнення максимальної величини, вона буде знижуватись через радіоактивний розпад або через вбирання радіонуклідів на поверхні насиченим шаром. Не було взято до уваги абсорбування радіонуклідів в осаді. Для випадку цілорічного вживання питної води із забрудненого колодязя було взято 700 літрів, що відповідає денному споживанню в об'ємі приблизно 2 літрів.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	120/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Водосховище Сляява: Загальна річна індивідуально-ефективна доза від вживання джерельної води з контрольного колодязя, що знаходиться на відстані 50 м від берегу водосховища Сляява у випадку виникнення серйозної аварії з максимальним потраплянням радіонуклідів до водосховища Сляява, становить $12,5\text{E-}03$ мЗв/рік ($12,5$ μЗв/рік).

Розмір індивідуального еквіваленту дози може різнитись і в переважній частині випадків буде зменшуватись через те, що в якості вихідних даних було використано високо консервативне припущення. Потенційне підвищення можна було б очікувати лише за умови значного зниження перетоку води у водосховищі Сляява, а, відповідно, і меншому розчиненню забрудника у річній воді. За низького перетока, приблизно $55\text{ м}^3/\text{с}$, річна доза за 500 днів досягла би значення приблизно $31,0\text{E-}03$ мЗв/рік ($31,0$ μЗв/рік) замість початкових $12,5\text{E-}03$ мЗв/рік.

Злиття Вагу та Дунаю: Загальна річна індивідуально-ефективна доза у випадку виникнення серйозної аварії з максимальним потраплянням радіонуклідів до водосховища Сляява для питомого профілю підземних вод, що знаходиться на відстані 50 м від місця злиття Вагу та Дунаю, становить $2,1\text{E-}03$ мЗв/рік ($2,1$ μЗв/рік).

Розмір індивідуального еквіваленту дози може різнитись і в переважній частині випадків буде зменшуватись через те, що в якості вихідних даних було використано високо консервативне припущення. Потенційне підвищення можна було б очікувати лише за умови значного зниження перетоку води в Дунаї, а, відповідно, і меншому розчиненню забрудника у річній воді. За низького перетока, приблизно $500\text{ м}^3/\text{с}$, загальна річна доза за 500 днів підвищилась би на $6,3\text{E-}03$ мЗв/рік ($6,3$ μЗв/рік).

Основний внесок у дозу творить Cs-134, який досягає максимуму приблизно через 200 днів після аварії. Головною причиною тут є помірно високий конверсійний фактор, який бере до уваги радіаційну токсичність даного нукліду та відносно сильне гама випромінювання. Також свій внесок у дозу вкладає Sr-90, а частки Ce-144 і Cs-137 в загальній дозі дуже незначні. Особливу роль тут відіграє I-131, помірно висока активність якого майже втрачається протягом радіаційного розпаду, дякуючи короткому періоду розпаду.


В якості найгіршого ймовірного сценарію можна розглядати приклад, за якого місце забору джерельної води знаходиться дуже близько до поверхневих вод (близько декількох метрів). Тут не розглядається абсорбування радіонуклідів в осаді, ані сповільнення забруднення при проходженні через водоносні прошарки від поверхневих до підземних вод – що є головними факторами, які впливають на об'ємну концентрацію радіонуклідів, а відповідно і зниження ефективної дози. Підземні води, за такого сценарію, будуть демонструвати ті самі характеристики і те саме забруднення радіонуклідами, як і поверхневі води.

На основі вищеподаного, максимальним консервативним випадком впливу серйозної аварії на підземні води з максимальним потраплянням радіонуклідів до водосховища Сляява, можна вважати вживання для пиття безпосередньо поверхневих вод. Така ситуація детально розглянута вище в розділі Вплив серйозної аварії з максимальним потраплянням радіонуклідів до водосховища Сляява підземні води.

Загрози забруднення джерел питної води в результаті серйозної аварії на новому атомному джерелі не виникне, навіть якщо місце забору підземної води буде дуже близько до поверхневих вод, а підземні води з поверхневими перебуватимуть у настільки тісній взаємодії, що, практично, йтиметься про поверхневі води.

E.IV.1.7. Ризик терористичного акту

Ризик загрози скоєння терористичного нападу на нове атомне джерело, неможливо повністю виключити. Відповідно до діючого законодавства Словацької Республіки, ліцензіат має контролювати, управляти та ліквідовувати разом з відповідними державними органами (закон № 321/2002 Зб.з. Про збройні сили Словацької Республіки, із доповненнями та закон № 319/2002 Зб.з. Про оборону Словацької Республіки, із доповненнями) ризик скоєння терористичного акту, на всіх етапах реалізації проекту, протягом експлуатаційного періоду та під час виведення з експлуатації NJZ. Ліцензіат надалі повинен мінімізувати можливість скоєння та ймовірні наслідки терористичних актів та саботажу, насамперед шляхом впровадження засобів та способів фізичної охорони NJZ відповідно до державного законодавства, міжнародними положеннями та кращими практичними прикладами. Загроза

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	121/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

терористичного акту проти NJZ, на наступних етапах підготовки та реалізації проекту, буде розглядатись та ліквідуватись стандартними засобами та способами фізичної охорони ядерних установок, які на сьогодні вживаються у відповідності із вимогами державних рекомендацій міжнародних стандартів. Держава має в своєму розпорядженні багато засобів (служба розвідки, армія, поліція, контроль за терористичною активністю, оборона повітряного простору, запобіжні засоби при авіап перевезеннях, одиниці особливого призначення та ін.), використання яких означає, що ризик терористичної атаки на ядерні установки практично мінімалізовано. Для забезпечення охорони атомних об'єктів від терористичних атак, заходи безпеки, що відповідають рівню загрози, яка постійно моніториться і уточнюється, втілюються на державному рівні. До таких заходів безпеки можна віднести наступні: новостне та інформаційне забезпечення, запобіжні засоби при авіап перевезеннях, оборона повітряного простору Словаччини. Не дивлячись на це, від проекту NJZ вимагається забезпечити достатній рівень захисту від падіння великого вантажного літака. Основна вимога – це недопущення радіаційного впливу на околиці середовища від попадання літака.

Детальний аналіз наслідків аварії на об'єктах NJZ спричинений падінням літака та інших екстремальних подій, викликаних людською діяльністю, потенціально можуть бути використано з метою підготовки саботажу або терористичного акту. Враховуючи це, детальна інформація щодо обладнання, дані про будівельні об'єкти та про потенційний вплив від аварії на них на роботу NJZ, є таємницею і їх не можна, відповідно до чинного законодавства, подавати у відкритих для публічного доступу частинах документів.

E.IV.1.8. Інші ризики радіаційного ураження, що пов'язані з експлуатацією ядерних установок


До інших ризиків радіаційного ураження, в першу чергу відноситься можливість витоку радіоактивних речовин при транспортуванні ядерних матеріалів. Основними перевезеннями, що пов'язані з транспортацією ядерних матеріалів, є перевезення нового палива від постачальника до NJZ, транспортування радіоактивних відходів для переробки та зберігання JAVYS (в межах території розташування ядерних установок Богуніце), транспортування перероблених радіоактивних відходів з NJZ до хранилища радіоактивних відходів, транспортування відпрацьованого палива з NJZ до складу (в межах території розташування ядерних установок Богуніце), а також транспортування відпрацьованого палива зі складу до місця постійного зберігання. Загалом, йдеться про одиниці транспортування кожного року. Для всіх перевезень мають бути розроблені шляхи пересування, схвалені Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки. Інспектори Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки інспектують всі перевезення нового та відпрацьованого ядерного палива, а також радіоактивних відходів. Ядерні та радіоактивні матеріали можуть перевозитись лише у схвалених транспортних упаковочних контейнерах, які напевне забезпечують, що у випадку транспортної пригоди, радіоактивні матеріали не потраплять до навколишнього середовища. У порівнянні з транспортуванням інших небезпечних матеріалів (з енергетичної точки зору – перевезення інших видів палива), перевезення радіоактивних матеріалів є набагато безпечніше. Не йдеться про загрозу, насамперед, вибухів або возгорання, як це може статись при транспортуванні класичних видів палива, коли дорожньо-транспортна пригода призводить до виникнення прямої загрози життю її учасників, та часто має трагічні наслідки. Ймовірність витоку радіоактивних речовин до навколишнього середовища зведена до мінімуму. Для кожного перевезення розробляється план для обмеження наслідків ймовірної транспортної пригоди таким чином, щоб не допустити виникнення загрози для здоров'я місцевого населення.

Всі перевезення відпрацьованого ядерного палива, аж до транспортування до місця захоронення, реалізуються в межах регіонів, та не створюють додаткового навантаження на зовнішню транспортну інфраструктуру, а відповідно і ризиків виникнення дорожньо-транспортних пригод. Будь-яка дорожньо-транспортна пригода під час перевезення радіоактивних відходів, зафіксованих у певній матриці, та поміщених у контейнери, до хранилища, включаючи випадки саботажу, не представляє значної небезпеки ані для навколишнього середовища, ані для населення.

Інформація щодо перевезення та здійснення фізичної охорони ядерних матеріалів, регулюється відповідними положеннями закону № 215/2004 Зб.з. Про охорону таємниці, з доповненнями.

E.IV.1.9. Ризики, що виникають в наслідок іншої людської діяльності в регіоні

Попередні висновки Доповіді про оцінку показують, що новому атомному джерелу значним чином не загрожують жодні небезпеки, викликані людською діяльністю в регіоні.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	122/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

При визначенні можливих ризиків, оцінюється можливість виникнення та наслідки, в першу чергу, наступних подій:

- Падіння літака,
- Вибухи, пов'язані з ударною хвилею,
- Хмара горючих випарів,
- Токсичні хімічні речовини,
- Пожари,
- Пошкодження приймальних об'єктів,
- Забруднення шкідливою рідиною.

Головні об'єкти NJZ будуть спроектовані таким чином, щоб протистояти ударній хвилі, падінню літака, пожежі, повені, втраті зовнішнього джерела живлення, води та іншим зовнішнім чинникам. Вирішальним елементом подолання загроз, спричинених людською діяльністю в регіоні, буде наявність охорони (чергових пунктів та пунктів швидкого реагування) на новому атомному джерелі від таких джерел загрози, як хмара горючих випарів, токсична хмара хімічних речовин, токсичні продукти горіння, радіоактивні речовини. Такі види загроз можуть походити від найближчих до NJZ автомобільних шляхів, а також від інших ядерних установок у регіоні розташування ядерних установок Богуніце. Нове атомне джерело матиме захист від можливих викидів речовин даними установками. Це означає, що при викидах таких речовин, працівники чергових пунктів та пунктів швидкого реагування залишаться у безпеці. Нове атомне джерело матиме технічні рішення для запобігання проникненню радіоактивних, токсичних або вибухових речовин на територію під охороною, навіть у випадках серйозних аварій на іншій ядерній установці в регіоні. До таких технічних засобів відносяться: постійний контроль складу повітря у системі забезпечення повітрям, забезпечення постійного тиску повітря на територію під охороною, можливість надійної ізоляції території під охороною від навколишнього середовища у випадку виявлення небезпечних речовин та спеціальне аварійне постачання повітря на територію під охороною у надзвичайних ситуаціях.

E.IV.1.10. Підготовка до виникнення аварійних ситуацій

E.IV.1.10.1 Внутрішній аварійний план

Внутрішні аварійні плани експлуатуючої організації та відповідні документи розроблено таким чином, щоб забезпечити охорону та підготовку персоналу на випадок значного витоку радіоактивних речовин до робочих приміщень або навколишнього середовища та виникнення необхідності заходів спрямованих на охорону здоров'я працівників ядерної установки або населення регіону.

Метою внутрішнього аварійного плану є забезпечення підготовки персоналу електростанції до виконання планових заходів безпеки у випадку виникнення аварійних подій, з акцентом на забезпечення основних цілей:


- Знизити ризик або змінити наслідки події для установки, працівників та населення регіону безпосередньо при її виникненні,
- Попередити тяжкі наслідки для здоров'я,
- Знизити ймовірність виникнення вірогідного впливу на здоров'я.

Метою внутрішнього аварійного плану є забезпечення роботи організації реагування на надзвичайні ситуації (ОРНС), тобто планування та підготовка організаційних, персональних та матеріально-технічних засобів та заходів для успішного подолання надзвичайних ситуацій. Сам процес інформування під час надзвичайної ситуації, залежно від її класифікації, включає окрім надання інформації експлуатуючій організації так і державним наглядовим органам, а також державних служб з надзвичайних ситуацій на регіональному рівні.

E.IV.1.10.2 План захисту цивільного населення (зовнішній аварійний план)

Заходи із захисту є частиною плану захисту цивільного населення, розробленого відповідними регіональними державними органами та муніципалітетами, що знаходяться в регіоні розташування ядерної установки.

План захисту цивільного населення, який включає заходи спрямовані на захист населення на випадок викиду радіоактивних речовин до навколишнього середовища, є додатком до внутрішнього аварійного плану експлуатуючої

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	123/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

організації (ліцензіата). Експлуатуюча організація повинна надати розробникам плану захисту цивільного населення вихідні дані, що стосуються захисту населення у регіоні, який знаходиться в зоні ризику.

При виникненні надзвичайної ситуації, що носить характер радіоактивного випадку на ядерній установці, місцеві органи державного управління забезпечують проведення заходів, прописаних у плані захисту цивільного населення. Виконання поставлених завдань забезпечують відповідні служби з надзвичайних ситуацій. Для того щоб під час виконання завдань із захисту цивільного населення не виникло небезпечних ситуацій, пов'язаних з запізненням дій, відповідні служби підпорядковуються організації реагування на надзвичайні ситуації Словачької Республіки.

Відповідно до внутрішнього аварійного плану, плану захисту цивільного населення, а також на основі оцінки складових ситуації, визначенні члена джерела, вимірів дистанційних дозиметричних систем, перших вимірів радіаційного фону в місцевості біля ядерної установки та метеорологічної ситуації, експлуатуюча організація забезпечує інформування відповідних органів та організацій в регіоні, який знаходиться в зоні ризику, та попередження місцевих жителів. За цим слідує наступні невідкладні заходи органів державного управління, місцевих органів державного управління та муніципалітетів, що, в основному, полягають у проведенні йодової профілактики, укріпті, або евакуації та ін. Зазначені заходи виконуються на територіях, що було піддано впливу радіоактивного випадку, включаючи регіони, на які, за прогнозами, можуть розширитись наслідки надзвичайної ситуації.

Для оповіщення та попередження населення у 21 кілометровій зоні ризику JE V2, було впроваджено систему VARVYR, яка у 2012 році була повністю реконструйована. Система складається з:


- Система оповіщення населення – 330 сирен в регіоні та 35 в місці розташування електростанції,
- Система попередження населення – 950 од. пейджерів, виданим муніципалітетам та місцевим органам управління.

Система VARVYR під'єднана до моніторингової системи, що оцінює актуальний стан важливих технологічних параметрів електростанції, як і радіаційний фон навколо електростанції. У випадку виникнення потенційної небезпеки, система видає попереджувальний сигнал, а через визначений період часу, зможе виконати активацію системи оповіщення та попередження населення зони ризику в районі електростанції. Результати системи моніторингу радіації NJZ буде інтегровано до існуючої системи оповіщення та попередження VARVYR, за необхідністю буде впроваджено власну систему оповіщення та попередження для зони ризику NJZ.

E.IV.1.10.3 Попередження сусідніх держав та інтегрованість систем оповіщення

Словацька Республіка, як країна, в якій функціонують JE та ядерні установки, від самого свого створення взяла на себе зобов'язання виконувати усі міжнародні угоди і договори, стороною яких виступила. Мова йде про дотримання зобов'язань покладених:

- Членством у Міжнародній агенції атомної енергетики (Договір про вчасне оповіщення щодо виникнення ядерних аварій, Договір про надання допомоги у випадку виникнення ядерної аварії або іншої аварійної ситуації),
- Членством у Європейському Союзі (Угода про заснування Європейського товариства з атомної енергетики (Euratom, Council Directive 2014/87/EURATOM of 8 July 2014 amending Directive 2009/71/EURATOM Establishing a Community Framework for the Nuclear Safety of Nuclear Installations and assessment of the potential risks, art. 8) про постійний моніторинг рівня радіації у повітрі, воді та продуктах харчування, та наданні інформації про виконані заміри, швидкий обмін інформацією у випадку виникнення аварійної радіологічної ситуації та оповіщення населення щодо заходів з охорони здоров'я, які необхідно вжити, та щодо дій у випадку виникнення надзвичайної радіоактивної ситуації),
- Двосторонніми угодами з сусідніми країнами щодо своєчасного оповіщення про виникнення ядерних аварій та обміні інформацією щодо ядерної безпеки (про взаємний обмін даними систем вчасного оповіщення щодо опромінення та мережі моніторингу радіації), укладеними між Словацькою Республікою (представленою Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки) та такими сусідніми країнами як:
- Австрія (представник: Австрійське федеральне міністерство сільського господарства, лісництва, навколишнього середовища та водного господарства),
- Угорщина (представник: Угорське державне бюро з атомної енергетики),

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	124/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- Чеська Республіка (представник: Державний комітет з ядерної безпеки Чеської Республіки),
- Польща (представник: Національне агентство з атомної енергетики),
- Україна (представник: Міністерство охорони навколишнього середовища та ядерної безпеки України, Агенція з ядерного регулювання).

Про події на ядерних установках, як і про події, що сталися при перевезенні ядерних матеріалів, радіоактивних відходів, відпрацьованого ядерного палива та випадків з пристроями іонізуючого випромінювання, відповідно до положень нормативних актів Словацької Республіки та Європейського Союзу, міжнародних угод та зобов'язань, Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки, в силу свого положення, як контактного представника, має інформувати Міжнародне агентство з атомної енергії та Європейську Комісію.

Сучасними засобами оповіщення та попередження на міжнародному рівні є:

- Systém CoDecS (Coding Decoding System) на посилення та приймання повідомлень системи раннього оповіщення Європейського Союзу ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange). Технічною та експертною підтримкою ECURIE виступає система EURDEP (European Radiological Data Exchange Platform), як зводить національні бази даних моніторингу радіації до однієї центральної бази, до якої мають доступ усі країни-учасниці. Спеціалізованим та технічним центром цієї системи виступає Joint Research Centre (EC JRC). Носієм системи EURDEP від Словацької Республіки є Словацький гідрометеорологічний інститут.
- Захищені Інтернет сторінки USIE (Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies) для оповіщення Міжнародного агентства з атомної енергії.
- Факс, телефон, електронна пошта.

E.IV.1.10.4 Зона ризику

Зоною ризику, відповідно до постанови Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки № 55/2006 36.з. Про деталі аварійного планування у випадку негоди або аварії, є територією біля ядерної установки, на якій, у випадку виникнення аварії на ядерній установці, передбачається проведення заходів спрямованих на охорону здоров'я мешканців.

Існуюча зона ризику на території розташування електростанцій Богуніце

Для JE V2, відповідно до рішення Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки № 355/2007, було схвалено розмір зони ризику (зони аварійного планування) радіусом 21 км із центром на вентиляційній трубі головного генеруючого блоку JE V2, дата введення в експлуатацію 01.01.2008.

Після виведення з експлуатації JE V1, рішенням Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки № 106/2011 для даної ядерної установки, було схвалено розмір зони ризику, яка обмежується кордонами ареалу JE V1.


Зона ризику NJZ

Зону ризику NJZ буде визначено відповідно до вимоги, яку майбутня експлуатуюча організація NJZ надасть Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки, невід'ємну частину якої складатимуть аналізи та вихідні дані, описані у додатку 5 рішення комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки № 55/2006 36.з.

Розмір зони ризику навколо ядерних установок Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки визначає у три етапи:

- Пропозиція щодо розміру зони ризику ядерної установки – фаза розміщення,
- Попереднє обмежування розміру зони ризику – фаза дозволу будівництва,
- Визначення зони ризику – фаза надання дозволу щодо введення в експлуатацію ядерної установки.

При встановленні зони ризику NJZ та її розмірів, будуть використані також відповідні вимоги та рекомендації, наведені у стандартах з безпеки Міжнародного агентства з атомної енергії (GS-R-2, GS-G-2.1) та Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	125/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

E.IV.1.11. Відповідальність за ядерну шкоду

Відповідальність організації експлуатуючої ядерну установку при виникненні ядерної шкоди регулюється Атомним законом. На сьогодні Словацької Республіки, яка, зі згодою Народного уряду Словацької Республіки, приєдналася до Віденського договору про громадянсько-правову відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю (рішення Народного уряду Словацької Республіки № 71 від 25 січня 1995 року, схвалене президентом Словацької Республіки від 23 лютого 1995 року), виконує свої зобов'язання. Ліміт відповідальності експлуатуючої організації за нанесення ядерної шкоди встановлений Атомним законом на рівні 300 мільйонів Євро. Відповідно до вимоги на мінімальні, та лише локально і часово обмежені наслідки проектних і серйозних аварій на реакторах покоління III+, даний ліміт для NJZ є достатнім із великим резервом.

Майбутня організація, що експлуатуватиме нове атомне джерело, повинна, відповідно до закону, надати довідку про забезпечення фінансового покриття відповідальності за нанесену ядерну шкоду, як невід'ємну частину вимоги на дозвіл щодо введення в експлуатацію ядерної установки.

В травні 2015 року Народним Урядом Словацької Республіки було прийнято закон № 54/2015 Зб.з. Про громадянсько-правову відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю та її фінансове покриття. Вирішальні положення вступають в чинність від 1 січня 2016 року. Закон комплексно вирішує:

- а) громадянсько-правову відповідальність за шкоду, що виникла у зв'язку з ядерною діяльністю,
- б) правочинність Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки щодо втілення положень даного закону,
- с) правочинність Національного банку Словаччини відносно підконтрольних суб'єктів фінансового ринку при фінансовому відшкодуванні відповідальності за шкоду, нанесену ядерною діяльністю.


Новий закон відповідає принципам та засадам, прописаним Віденським договором, щодо регулювання відповідальності за шкоду, нанесену ядерною діяльністю, а також заміняє і доповнює відповідні параграфи та розділи Атомного закону, які коригували відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю. Новий закон залишає без змін ліміт відповідальності експлуатуючої організації за нанесення ядерної шкоди. Новий закон чітко забороняє вводити в експлуатацію, експлуатувати та виводити з експлуатації ядерну установку, або транспортувати радіоактивні матеріали без необхідної фінансової гарантії та коштів для забезпечення покриття відповідальності за шкоду, нанесену ядерною діяльністю.

E.IV.2. Нерadioактивні ризики

Запропонована діяльність не розглядається з точки зору радіоактивної та представляє загальну промислову експлуатацію, під час якої не виникає значного ризику виникнення аварійних ситуацій з негативними наслідками для навколишнього середовища та населення.

У процесі експлуатації неможливо повністю виключити потенційні аварійні ситуації, пов'язані з витокм забруднених стічних вод (порушенням герметичності каналізації або порушенням роботи очистки нафтовмісних вод), викидами речовин, що перебувають на зберіганні (хімікатів, паливних матеріалів, мастил та теплоносіїв, засоби очищення та ін.) зі сховищ або естакадних трубопроводів при транспортуванні. Навіть потенційно не можливо відкинути ймовірність загорання носіїв інших речовин.

Наведені ризики мають низьку вірогідність виникнення, а для їх запобігання не вимагаються жодні спеціальні запобіжні або ліквідаційні заходи, крім тих, що виконуються зазвичай, або прописані відповідними рекомендаціями (будівельними, захисними, протипожежними, транспортними чи іншими). Наслідки негод даного типу, зазвичай, вирішуються доступними засобами та не становлять жодної небезпеки для навколишнього середовища та здоров'я людей.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	126/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

F. ОПИС ЗАХОДІВ, ЩО ПОМ'ЯКШУЮТЬ НАСЛІДКИ ПРОПОНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Основні проектні превентивні, запобіжні та пом'якшуючі заходи, що компенсують негативний вплив, можна розділити на наступні групи:

- Використання найкращих доступних технологій реакторів покоління III+;
- Забезпечення атомної безпеки, захисту від радіації, фізичної охорони та готовності до аварій, відповідно до вимог діючих нормативних актів, стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії, вимог Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та інших спеціалізованих стандартів,
- Мінімізація радіоактивного впливу на населення та працівників, відповідно до принципу досягнення результату з мінімально можливим впливом (ALARA),
- Налагодження програм моніторингу для нагляду за окремими елементами навколишнього середовища, що знаходяться під потенційним впливом, пов'язаним з підготовкою та експлуатацією NJZ,
- Розміщення NJZ поза зоною екологічно чутливих територій, використання занедбаної місцевості (brownfield),
- Мінімізація використання екологічних ресурсів та залучення навколишнього середовища,
- Дотримання усіх нормативних вимог та норм зі сфери охорони навколишнього середовища та здоров'я громадян.

Над цю базову рамку пропонується додати заходи, що випливають з умов, описаних в Загальних оцінках або фактах, відкритих в процесі опрацювання основного Звіту про оцінку, метою яких є подальша додаткова охорона окремих елементів навколишнього середовища та здоров'я громадян. Такі заходи мають стати частиною умов, які узгоджуються з адміністративними процедурами, та будуть реалізовані при підготовці, будівництві та експлуатації запропонованої діяльності. Надалі подано ті міри, якими можна було б зменшити потенційний трансграничний вплив запропонованої діяльності (повний перелік заходів наведено у Звіті про оцінку).

В специфікації заходів не наведено ті з них, що випливають із нормативних актів або загальних правил. Декларацію щодо дотримання зобов'язань за законом, тим не менш, не можна вважати за превентивні, запобіжні та пом'якшуючі міри, що компенсують негативний вплив громадян.

F.I. Заходи територіального планування


В існуючій захищеній зоні ядерних установок в регіоні розташування атомних електростанцій Ясловське Богуніце без тривалого заселення не будуватимуться нові будівлі, окрім випадків, коли це необхідно для експлуатації ядерних установок, транспортної та розподільчої мережі; на використання сільськогосподарських земель всередині захищеної зони дане твердження не впливає.

Буде переглянуто, а можливо і змінено закритий повітряний простір LZP29 Ясловське Богуніце, аби превентивно і надійно захистити і територію NJZ.

F.II. Технічні заходи

Основні технічні заходи, що будуть втілені у проекті NJZ, прописані у Розділі В. Короткий опис технічних та технологічних рішень (сторінка 12 даного Звіту про оцінку трансграничного впливу запропонованої діяльності на навколишнє середовище).

Серед інших запропонованих технічних заходів, в результаті оцінки запропонованої діяльності, можна виділити наступні:

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	127/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- Технічне рішення NJZ забезпечить, що встановлені граничні параметри не будуть перевищені.
- Технічне рішення NJZ забезпечить, що параметри членів джерела для окремих типів аварій не будуть перевищені.
- Проект NJZ практично вилучає можливість серйозної аварії в басейні зберігання відпрацьованого палива, оскільки басейн знаходиться поза оболонкою.
- Технічне рішення прийме до уваги вимоги досягнення результату з мінімально можливим впливом (ALARA) для захисту працівників та місцевих жителів в регіоні NJZ.
- Проектне рішення NJZ розглядатиме, також, необхідність його подальшого виведення з експлуатації з точки зору принципів досягнення результату з мінімально можливим впливом (ALARA) та мінімізації впливу на навколишнє середовище.
- Буде прийнято комплекс технічних, режимних та організаційних заходів фізичної охорони, які необхідні для запобігання неправомірних дій на ядерній установці (механічні бар'єри, технічні системи безпеки, засоби безпеки інформаційної системи).
- Систему викидів промислових та очищених стічних вод NJZ буде організовано за допомогою закритого колектора стічних вод до реципієнту Ваг; система викидів атмосферних опадів та води з поверхневих стоків буде реалізована з реципієнтом Дудваг.
- Нове атомне джерело буде оснащено системою очищення нафтовмісних вод від допоміжних операцій, які після очищення будуть повертатись до системи підготовки води, після контролю їх якості, існує можливість їх викидання до системи стічних вод.

F.III. Технологічні заходи


Основні технологічні заходи, які буде втілено у проекті NJZ, описані у Розділі В. Короткий опис технічних та технологічних рішень (сторінка 12 даного Звіту про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище).

Серед інших запропонованих технологічних заходів, в результаті оцінки запропонованої діяльності, можна виділити наступні:

- Роботу вентиляційної системи NJZ буде організовано таким чином, що повітря буде переміщатись у напрямку від приміщень з меншою активністю до приміщень з вищою активністю. Перед попаданням до вентиляційної труби, повітря, що виводиться з приміщень електростанції, буде проведено через систему дієвих йодових та аерозольних фільтрів, а також систему уповільнення, де, в процесі природного розщеплення, розпадаються радіоізотопи з коротким часом розпаду.
- Буде забезпечено моніторинг окремих частин паливних газів (благородні гази, йод, аерозолі) у вентиляційній трубі NJZ, тобто буде виключено можливість перевищення дозволених граничних показників викидів до атмосфери за умов нормальної роботи NJZ.
- Моніторинг викидів низько активних вод забезпечить виключення можливість перевищення дозволених граничних показників зріджених викидів за умов нормальної роботи NJZ.
- Використаний хімічний режим для технологічних зон вирішить питання мінімізації викидів до навколишнього середовища радіоактивних речовин та забруднюючих речовин, прописаних у договорах.
- Ефективно використовуватимуться принципи зменшення утворення радіоактивних відходів.
- Для обмеження кількості мікроорганізмів та водоростей у третинному контурі буде використано відповідні біоцидні добавки, що не представляють загрози навколишньому середовищу та здоров'ю громадян.

F.IV. Організаційні та експлуатаційні заходи

Організаційні заходи складаються з відповідних обмежень та умов безпечної експлуатації та правилами експлуатації, або протоколом заходів. Документ «Обмеження та умови» належить до основних організаційних заходів під час експлуатації ядерної установки і покликаний запобігти неблагополучному розвитку ситуації, яка могла би призвести до пошкодження установки, зниження функцій забезпечення безпеки, виникнення загрози для обслуговуючого персоналу, недотримання лімітів викидів та потенційної загрози для населення. Містить сукупність

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	128/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

організаційних, технічних та технологічних заходів, яких необхідно дотримуватись для забезпечення безпеки. Обмеження та умови є ухваленими, а за їх дотриманням слідкує Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки. Невідкладною частиною процесів є експлуатаційні заходи, до яких входять планові процеси та дії, виконання яких забезпечує необхідний рівень експлуатаційної безпеки.

Серед інших організаційних та експлуатаційних заходів, як результат оцінки запропонованої діяльності, можна виділити наступні:

Населення та здоров'я громадян


- Суспільство буде регулярно інформуватись про вплив експлуатації NJZ на навколишнє середовище через річні звіти, які будуть опубліковані на інтернет сторінці експлуатуючої організації.
- Перед введенням NJZ в експлуатацію, та кожні наступні 10 років буде проводитись оцінка стану здоров'я громадян, а результати будуть загальнодоступними.

Іонізуюче випромінювання

- В документації на кожному етапі процесу отримання дозволу, відповідно до Атомного закону, на основі моніторингових даних організацій експлуатуючих інші ядерні установки в регіоні, буде визначено чи не відбулося значних змін у викидах радіоактивних речовин з даних установок та, чи сумарні викиди з NJZ та інших ядерних установок в регіоні не перевищують межі, визначені в оцінці впливу запропонованої діяльності. У випадку перевищення, буде виконано аналіз причин та організовано перегляд оцінки впливу на здоров'я.
- В документації на кожному етапі процесу отримання дозволу, відповідно до Атомного закону, на основі моніторингових даних організацій експлуатуючих інші ядерні установки в регіоні, буде визначено чи не спостерігаються негативні тенденції концентрації радіоактивних речовин в навколишньому середовищі. У випадку позитивного результату буде виконано аналіз причин та організовано перегляд оцінки сукупного впливу NJZ та інших ядерних установок в регіоні на здоров'я, а також визначено необхідність вжиття заходів для виправлення становища.
- Перед введенням в експлуатацію NJZ, будуть проведені вимірювальні роботи на випускних установках NJZ (вентиляційна труба, викидний канал), а також на модернізованих частинах системи моніторингу навколишнього середовища. Надалі буде перевірена функціональність вимірювань біля джерела та системи моніторингу навколишнього середовища на етапі введення в експлуатацію та випробувальної експлуатації.
- В кінці випробувальної експлуатації буде перевірено та надано підтвердження правдивості прогнозів та наслідків поданих у Звіті щодо надання оцінки впливу іонізуючого опромінення NJZ та загального впливу іонізуючого опромінення усіх ядерних установок в регіоні.

Поверхневі та підземні води

- Буде дотримуватись порядок спільних дій зі Словацьким водогосподарським підприємством та ДП Пештяни, а також будуть контролюватись окремі показники якості води в установках NJZ, особливо в кінцевому контрольному водосховищі, де буде проводитись моніторинг якості стічних вод перед їх спуском.
- Для періодів екстремально низького перетоку у Вагу буде вжито заходів на покращення, в залежності від зміни у перетокі; буде переглянуто, також, і об'єми викидів стічних вод (що на короткий період часу можна забезпечити підвищенням концентрації в циркуляційному колі).
- Режим періодичного спуску низькоактивних стічних вод з NJZ буде врегульовано відповідно інших ядерних установок регіону таким чином, щоб викиди не збігались у часі (особливо з точки зору мінімізації впливу на підземні води в районі водного ресурсу Глоговець). В рамках допроектних підготувань NJZ, буде запропоновано оптимізацію системи спуску, у якості самостійного дослідження, а на її основі буде підписано угоду з організаціями що експлуатують інші ядерні установки. Вона стане частиною технічної інфраструктури та експлуатаційних рекомендацій для NJZ та інших ядерних установок в регіоні.
- Для обмеження інфільтрації забруднень з Драговського каналу до підземних вод, розташованих близько нього, буде проводитись контроль та підтримуватись гарний технічний стан бетонного облаштування узбережжя Драговського каналу у місцях впадіння стічних каналів.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	129/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


- В рамках проекту NJZ (на етапі реалізації інженерно-геологічного дослідження місця будівництва) існуючу в регіоні мережу контрольних колодязів буде доповнено з тим, щоб була можливість визначити якість підземних вод біля місця розташування майбутніх технологічних об'єктів NJZ, а також визначити зміни її якості на кордоні з районами вже існуючих JE A1 та JE V2. Одночасно з цим буде впроваджено програму моніторингу території, реалізація якої розпочнеться до введення в експлуатацію NJZ з тим, щоб визначити фонові рівні обраних параметрів.

Ландшафт

- Градиєрень буде залишено у кольорі сирого бетону (з можливим структуруванням поверхні), інші об'єкти будуть пофарбовані в кольори, що узгоджуватимуться з кольорами вже існуючих будівель у регіоні.
- Буде перевірено можливість висаджування дерев в місцях, які дозволять потенційно знизити видимість NJZ з сусідніх населених пунктів (розташування якнайближче до відповідних поселень, на як найвищому можливому рівні), і на яких це є можливим, з точки зору права на власність та дозволу власника території на якій планується реалізувати висаджування. У випадку реалізації висаджування будуть прийняті всі міри для якнайшвидшого росту та початку виконання функції укриття та ландшафтної функції, тобто буде використано підрощені дерева або швидкозростаючі види, перевага надаватиметься змішаним породам для хоча б часткового виконання закладених функцій у зимовий період.

F.V. Інші заходи

- При майбутньому перегляді Внутрішньої державної програми зберігання ядерних відходів та відпрацьованого ядерного палива, буде необхідно врахувати радіоактивні відходи та відпрацьоване ядерне паливо з NJZ для балансування необхідних площ для зберігання та захоронення.
- В майбутніх процесах оцінки впливу інших запропонованих діяльностей в регіоні на навколишнє середовище, необхідно буде виконати розрахунок спільного впливу NJZ та ймовірної ново запропонованої діяльності.
- Для NJZ необхідно буде розробити оціночні аналізи для встановлення нового (або підтвердження існуючого) розміру зони ризику (радіус 21 км для JE V2).
- Висновки системи моніторингу радіації NJZ будуть включені до існуючої системи оповіщення та попередження VARVYR, або буде побудовано власну систему оповіщення та попередження для зони ризику NJZ.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	130/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

G. МЕТОДИ ОЦІНКИ ТА ДЖЕРЕЛА ДАНИХ

Метод обробки Звіту про оцінку трансграничного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище (і головного Звіту про оцінку) повністю підпорядковується консервативному підходу. Це означає, що проводиться оцінка всіх впливів:

- в їх потенційному максимальному значенні (для надання оцінки використовуються консервативно прийняті екологічні параметри усіх враховуваних установок) та
- в кумулятивному або спільному з іншими установками в регіоні впливі та на екологічному тлі.

У всіх сферах охорони навколишнього середовища або здоров'я громадян використовуються такі публічні засоби як інтернет сторінки, загально доступні джерела інформації щодо навколишнього середовища, інформація Статистичного бюро Словацької Республіки, плани землекористування, національні програми, політики та загально доступні стратегічні документи. Для окремих сфер навколишнього середовища або здоров'я громадян у випадку потенційного через кордонного впливу, було використано наступні методи оцінки та джерела даних.

Населення та здоров'я громадян

Стан здоров'я населення було визначено за даними, наданими Інформаційним сервісом Статистичного бюро Словацької Республіки. Основою оцінки впливу на здоров'я стали дослідження радіаційних та нерадіаційних впливів.


Для оцінки впливу на населення та здоров'я громадян було використано методику аналізу загрози для здоров'я (Health Risk Assessment), що базується на принципах, розроблених Агентством з охорони навколишнього середовища США. На даній методиці ґрунтується і принцип визначення та управління ризиками в Словацькій Республіці, обмежений Методичними рекомендаціями Міністерства навколишнього середовища Словацької Республіки від 22 жовтня 1998 № 623/98-2.

Для оцінки радіоактивного впливу, було використано коефіцієнти ризиків шкоди для здоров'я, рекомендовані Міжнародною комісією з радіологічного захисту (ICRP). Для оцінки радіоактивного впливу, було використано діючі нормативні обмеження або коефіцієнти ризику, основані на діючих законах або рекомендаціях відповідних міжнародних організацій.

Іонізуюче випромінювання

Дані щодо сучасного радіаційного стану в регіоні, а також щодо викидів радіоактивних речовин до навколишнього середовища з існуючих ядерних установок в регіоні, було взято з річних звітів SE EBO та JAVYS щодо захисту від радіації за 2007 – 2013 роки. Споживчий кошик для визначення дози від вживання забруднених продуктів харчування, було взято із даних статистики (статистичних бюро). Для розрахунку актуального фоновому стану було використано максимальні значення реальних викидів за минулий період. Викиди NJZ було встановлено рамковим методом на основі даних, наданих виробниками окремих відповідних типів реакторів, що були підтверджені даними з загально доступних документів ліцензування окремих відповідних типів.

Розрахунок прогнозованих даних при нормальному режимі експлуатації було виконано програмою RDEBO, затвердженою Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки, а також Державним управлінням ядерної безпеки чеської Республіки. Розрахунок дозволив змодельовати дозу окремо з викидів NJZ, а також сумарну дозу від NJZ та інших існуючих ядерних установок в регіоні. Було виконано різні розрахунки для різних вікових груп, різних об'ємів викидів до атмосфери з урахуванням висоти градирні NJZ, а також для різних моделей річної метеорологічної ситуації. Розрахунок доз був проведений для 100 кілометрової зони навколо NJZ. Розрахунок проводив моделювання дози від газових та рідких викидів у вигляді загальної індивідуально-ефективної дози за рік. Відповідно до отриманих результатів було виконано розбір домінуючих шляхів опромінення та домінуючих радіонуклідів. Результат було порівняно з граничною величиною річної індивідуально-ефективної дози (250 μ Sv/рік), встановленої для комплексів ядерних установок постановою уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з. Про загальні вимоги безпеки для охорони здоров'я працівників та населення від іонізуючого випромінювання,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	131/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

з врахуванням затверджених радіологічних обмежень, встановлених для існуючих ядерних установок рішенням головного санітарного інспектора Словацької Республіки (82 $\mu\text{Зв/рік}$). Граничні показання доз, встановлені у Словаччині для робочих ядерних установок, є нижчими за обмеження встановлені Інструкцією ЄК 2013/59/Euratom або рекомендаціями Міжнародної комісії з радіологічного захисту 103.

Використані метеорологічні та гідрологічні дані було отримано від Словацького гідрометеорологічного інституту(використані дані за 2010 рік з регіону Ясловське Богуніце та статистичні метеорологічні дані за 1999-2011 роки).

Розрахунок наслідків аварій для демонстраційних випадків проектних аварій було виконано системами RTARC версія 6.1 та RDEBO, а для серйозних аварій - системою COSYMA або COSYMA і RDEBO. Використані системи було надано ядерним наглядом (Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки)для проведення аналізу безпеки для АЕС на території Словаччини. Дози від усіх шляхів опромінення було проведено для 100 кілометрової зони навколо NJZ. Для визначення прийнятності доз, отримані значення доз було порівняно з вимогами щодо обмеження опромінення осіб при виникненні аварій Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки, Міжнародного агентства з атомної енергії, Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах.

Для розрахунку кількості відпрацьованого ядерного палива з NJZ було використано загальні дані від різних постачальників, що стосувались тривалості опалювальної компанії, використанні палива та мінімального об'єму відпрацьованого палива. Для розрахунку кількості відпрацьованого палива з JE V2 було використано дані проекту Державної внутрішньої політики та Державної внутрішньої програми зберігання відпрацьованого палива та радіоактивних відходів на території Словацької Республіки в якості актуалізації Стратегічного документу Стратегія заключної частини мирного використання атомної енергії (Національний атомний фонд, 2015).


Для визначення кількості, категорії та типу радіоактивних відходів від експлуатації та виведення з експлуатації NJZ, було використано загальні дані від окремих постачальників, які було підтверджено даними загально доступних ліцензійних документів окремих видів реакторів. Для визначення кількості, категорії та типу радіоактивних відходів від експлуатації та виведення з експлуатації існуючих ядерних установок в регіоні було використано дані проекту Державної внутрішньої політики та Державної внутрішньої програми зберігання відпрацьованого палива та радіоактивних відходів 2015, дані Інвентаризації радіоактивних відходів JAVYS 2013,Оцінка завантаження радіоактивних відходів від SE EBO 2012 та 2013 році, а також Оцінка впливу на навколишнє середовище щодо окремих етапів виведення з експлуатації JE V1 та JE A1.

Поверхневі та підземні води

Дані щодо загальних гідрологічних характеристик розгляданого регіону було отримано з загальної довідки Словацького гідрометеорологічного інституту для регіону Ясловське Богуніце. Дані щодо актуального стану були доповнені інформацією з довідок щодо впливу ядерних установок в регіоні Ясловських Богуніць на навколишнє середовище, з доступних публікацій щодо якості водив Словацькій Республіці та з загально доступних джерел інформації.

Для визначення впливу NJZ на поверхневі води, було обрано для прикладу JE V2. З показників викидів забруднюючих речовин JE V2 протягом обраного періоду експлуатації (10 років) було вираховано окремі показники звичайного забруднення для випадку NJZ, при цьому було використане фізичний об'єм стічних вод [м^3] на 1 згенерований МВт/г (передбачені максимальні та середні показники забруднення для кожного значення). Для встановлення річних значень забруднення у стічних водах NJZ у якості вихідних даних було використано архівні показники експлуатаційної чинності JE V2, а для оцінки аналізів технологічної, технічної та питної води показники експлуатаційної чинності JE V1 (особливо для етапу будівництва та завершення експлуатації NJZ).

Для оцінки об'єму атмосферних опадів, що виводяться з NJZ, було створено модель для оцінки максимального збору та перші розрахунки розмірів колекторів дощової води відповідно окремо для площі будівництва та окремо для обвідного каналу навколо NJZ. Для площі будівництва та для навколишніх територій за периметром захисного бар'єру NJZ, були при розрахунках використані відповідні коефіцієнти відведення атмосферних опадів. Наведена модель розрахунку було також використано для визначення об'єму колектору для 100-річного дощу.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	132/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Також було використано Річні звіти щодо захисту від радіації та Звіти щодо стану навколишнього середовища, складені та надані експлуатуючими організаціями JAVYS, SE EBO наглядовим органам, Річні звіти Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки, Річні звіти Словацького гідрометеорологічного інституту та комплексну оцінку стану навколишнього середовища в околицях електростанцій SE EBO за окремими показниками навколишнього середовища.

Вихідні дані відносно підземних вод було отримано завдяки тривалому моніторингу їх показників в регіоні, або від відповідних суб'єктів, або з документів, насамперед, висновків довідки. Моніторинг та охорона підземних вод регіону з атомною енергетикою Ясловське Богуніце – заключні дані за 2011, 2012 та 2013 роки. Також було використано результати аналізу ризиків Нове атомне джерело в регіоні Ясловське Богуніце – Ризик забруднення геологічних структур потенційного місця розташування (Звіт EKOSUR, Ясловське Богуніце, грудень 2008).

Результати оцінювалися за допомогою статистичної обробки часових рядів вимірних даних для окремих параметрів і оцінки тенденцій їх розвитку. Крім того, оцінка проводилась шляхом лінійного розрахунку даних – у вигляді ізоліній або гідроізогіпс.


Для моделі прогнозів було використано відомі моделі: програму MODFLOW, програму MT3D, програму PEST.

Ландшафт

Основним методом оцінки впливу на ландшафт був метод G.L.Impract, що представляє собою визначення візуального впливу будівельних планів на ландшафт за допомогою математичного та графічного аналізів видимості будівель на основі цифрової моделі ландшафту оцінюваної території. Беручи до уваги висновки проведених аналізів та іншу відповідну інформацію про оцінювані території, методом експертної оцінки було встановлено вплив задуму на оцінюваний ландшафт.

Інше

При оцінюванні регіону розташування ядерних установок Богуніце з точки зору зовнішніх загроз, викликаних людською діяльністю та ймовірністю падіння літака на об'єкт підвищеного рівня захист, нове атомне джерело, було використано міжнародні методи – інструкцію Міжнародного агентства з атомної енергії.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	133/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Н. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО МОНІТОРИНГУ ТА ПІСЛЯПРОЕКТНОГО АНАЛІЗУ

Н.І. Пропозиції щодо моніторингу

Н.І.1. Радіаційний моніторинг

Програма моніторингу рівня радіації NJZ концептуально буде відповідати сучасній моніторинговій програмі установок у регіоні і може бути до неї інтегрована або мати свою автономну систему.

Всі існуючі робочі установки в регіоні розташування ядерних установок Богуніце на сьогодні мають спільну моніторингову програму «Програма моніторингу радіаційного контролю регіону розташування ядерних установок Богуніце». Яка була впроваджена з метою:

- Забезпечити контроль впливу ядерних установок регіону розташування ядерних установок Богуніце на навколишнє середовище навколо них;
- Забезпечити умови відповідного інформування контролюючих та наглядових органів щодо стану навколишнього середовища навколо ядерних установок регіону розташування ядерних установок Богуніце;
- Підтримувати необхідний технічний рівень контролю території ядерних установок регіону розташування ядерних установок Богуніце та оптимально використовувати технічні засоби;
- Постійно отримувати дані щодо радіоактивного стану навколишнього середовища регіону розташування ядерних установок Богуніце для створення бази даних;
- Цілеспрямовано вживати технічні засоби і спеціалістів та тримати їх у постійній готовності на випадок аварії;
- Постійно отримувати дані для уточнення референційних рівнів.


Результати вимірів та аналізів програми моніторингу щокварталу надсилаються у формі письмового звіту Управлінню охорони здоров'я населення Словацької Республіки.

Також відбувається контроль рівня радіації на державному рівні, відповідно до вимог чинного законодавства Словацької Республіки, як частини системи раннього попередження щодо випромінювання. Моніторинг рівня радіації забезпечує:

- основу для систематичної оцінки і мінімізації опромінення населення, а також оцінки впливу на населення випромінювання, що виникає у зв'язку із здійсненням діяльності, що веде до опромінення при нормальній радіаційній обстановці;
- надання даних щодо радіоактивного забруднення навколишнього середовища, для прийняти рішення про виконання і завершення актів і заходів, покликаних зменшити ризик опромінення при виникненні радіаційної загрози;
- дані про силу випромінювання для інформування населення та міжнародного обміну інформацією про радіаційну обстановку в Словацькій Республіці.

Прописана законодавством вимога здійснювати опрацювання та оприлюднення звітів моніторингу та контролю за станом ядерних установок та стану окремих елементів навколишнього середовища в регіоні розташування ядерних установок покладається, також, і на майбутню організацію експлуатуючу нове атомне джерело. Процес моніторингу стану NJZ можна розділити на дві складові:

Внутрішній моніторинг роботи (моніторинг самого NJZ, без приділення уваги навколишньому середовищу), покликано контролювати, захищати та запобігати забрудненню життєвого простору. Для такого типу моніторингу буде розроблено спеціальні системи моніторингу, які забезпечать контроль безпосереднього впливу NJZ на життєвий простір. Це, в першу чергу, стосується контролю за радіохімічними показниками технологічних приміщень та колекторів, контролю за показниками життєвого простору та моніторингу активних та неактивних викидів до навколишнього середовища.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	134/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Моніторинг навколишнього середовища, покликаний контролювати стан навколишнього середовища. Нове атомне джерело буде під'єднане до існуючої спільної програми моніторингу середовища навколо ядерних установок регіону. Сучасна система моніторингу є повнофункціональною, а її головних параметрів вистачить і на майбутнє здійснення моніторингу впливу NJZ.

Відповідно до вимог Системи оцінювання моніторингові системи будуть доповнені схемою моніторингу найближчого до NJZ середовища, а моніторинг радіаційної обстановки буде розроблений таким чином, щоб повідомляти якісний і кількісний склад викидів радіонуклідів в атмосферу і гідросферу, а також буде доповнена системою моніторингу підземних вод.

Н.1.2. Нерадіаційний моніторинг

Програма здійснення моніторингу нерадіоактивного стану за своїм принципом відповідатиме сучасній програмі контролю ядерних установок у регіоні розташування ядерних установок Богуніце (SE EBO, JAVYS) відповідно до діючих законодавчих вимог та вимог відповідних контролюючих органів, які прописані відповідними ліцензіями. Щодо транскордонного впливу, аксіальним є лише моніторинг водного господарства.


Моніторинг водного господарства буде реалізовано відповідно до наступної загальної структури:

- Об'єм і якість забраної технічної та питної води.
- Об'єм і якість викидів стічних вод. Аналіз викидів стічних вод мають забезпечити акредитовані лабораторії експлуатуючої організації. Місце забору, час забору та об'єм забору, рекомендовані методи встановлення граничних значень для стічних вод, метод оцінки вимірювання перетоку та аналіз проб з метою обліку і контролю, а також зобов'язання надавати компетентному державному органу з водних ресурсів інформацію щодо обсягу і забруднюючих речовин у стічних водах за відповідний календарний рік визначає для експлуатуючої організації Районне управління Трнави, а також надає дозвіл на спуск стічних вод та вод поверхневого стоку з регіону розташування ядерних установок Богуніце.

Н.ІІ. Пропозиції щодо перевірки дотримання умов

Контроль за дотриманням вимог забезпечують контролюючі органи, що видають відповідні дозволи, в основному:

- Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки,
- Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки та
- Інші відповідні органи.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	135/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

I. НЕДОЛІКИ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ У ВІДОМОСТЯХ

Під час обробки основного Звіту та Звіту про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище не виявлено таких пропусків і неточностей у відомостях, які могли б завадити чіткому формулюванню очікуваного впливу проекту на навколишнє середовище або здоров'я громадян. Вхідні дані для обробки, містять всю необхідну інформацію, під час обробки було виконано всі відповідні аналізи та обстеження, необхідні для визначення стану території і, як наслідок, було представлено наступні характеристики впливів:

Дані по окремих довідкових проектах засновані на інформації яку представили їх постачальники. Виступають у якості лімітів для технічних та технологічних рішень окремих довідкових проектів. Тому детальну інформацію щодо технічних рішень отримати не можливо¹¹. Але цей факт не обмежує можливості визначення впливу на навколишнє середовище. Головне, що відомі усі екологічно важливі параметри проекту (особливо забори та викиди), що надають усі необхідні дані для розрахунку впливу на навколишнє середовище або здоров'я громадян.


Відомі дані щодо інших ядерних, і не тільки, установках у регіоні, а також їх вплив на навколишнє середовище. У даному огляді важливим є доступність результатів моніторингу викидів кожної установки, а також результатів моніторингу навколишнього середовища.

Дані щодо стану навколишнього середовища у розглянутому регіоні визначаються та отримуються з дослідницьких джерел, а також доповнюються аналізом розглянутого регіону за окремими частинами.

Законодавчі вимоги або обмеження є чіткими даними, як для атомної сфери так і для сфери захисту навколишнього середовища або здоров'я громадян, а також для інших сфер.

Всі прояви впливу на навколишнє середовище або здоров'я громадян наведені у Звіті про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище та у основному Звіті, досліджені у дуже консервативний (загальний) спосіб, тому мають потенційно максимальні значення. Але це також не створює жодних неточностей, які могли б зашкодити законній зацікавленості у захисті навколишнього середовища або здоров'я громадян.

¹¹ Відповідно до додатку №11 закону, розділ A.II.8. "Коротка технічна та технологічна характеристика".

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	136/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНІЧНОГО ХАРАКТЕРУ

J.I. Загальна інформація щодо запропонованої діяльності

Запропонована діяльність: Нове атомне джерело в регіоні Ясловське Богуніце

Автор пропозиції: АТ Атомна енергетична компанія Словачії (JESS)
 Бул. Томашикова 22, 821 02 Братислава, Словацька Республіка

J.I.1. Предмет

Предметом запропонованої діяльності є впровадження NJZ в регіоні Ясловських Богуніць, що включає в себе будівництво нової атомної електростанції з одним блоком реактора та інші безпосередньо пов'язані будівельні об'єкти, технологічні установки та інфраструктуру.

Впровадження NJZ в регіоні Ясловське Богуніце відповідає всім відповідним стратегічним та концептуальним законам Словацької Республіки, особливо Стратегії енергетичної безпеки Словацької Республіки (2008) та Енергетичній політиці Словацької Республіки (2014). Впровадження NJZ, також, відповідає директивам та законам Європейського Союзу, що стосуються низьковуглецевої енергетики, енергетичної безпеки та конкурентоспроможності, а також всім зобов'язанням Словацької Республіки, що витікають з даних документів.

Необхідність впровадження NJZ зумовлена насамперед:


- Необхідністю заміщення основних виробничих потужностей застарілих електростанцій у Словаччині сучаснішими джерелами,
- Прогнозованим підвищенням споживання електроенергії, що пов'язано із зростанням економіки, незважаючи на поточну реалізацію заходів жорсткої економії в споживанні енергії та зменшення енергоємності,
- Потребі у стабільних, надійних та низьковуглецевих джерелах у генерації,
- Прогнозованим зменшенням використання електростанцій, що працюють на горючих корисних копалинах (вугіллі) через їх неекологічність та зменшенні місцевих запасів вугілля,
- Нереальність забезпечення достатнього та надійного постачання відновлюваної електроенергії, а також
- Загальною потребою підвищення енергетичної безпеки Словацької республіки.

Прогнозується, що будівництво NJZ у регіоні Ясловське Богуніце розпочнеться у 2021 році, а прогнозований час введення в експлуатацію – 2029 рік.

J.I.2. Розташування

Місце розташування запропонованої діяльності знаходиться у західному регіоні Словацької Республіки, окрузі Трнава, в межах населених пунктів Радшовце та Ясловське Богуніце, безпосередньо по сусідству з існуючими ядерними установками Ясловське Богуніце (територія розташування ядерних установок Богуніце ЕВО). В якості місця розташування NJZ пропонується використати частину території виведених з експлуатації JE A1 та V1 Ясловське Богуніце, що зменшує потребу відведення нових територій.

Регіон Ясловських Богуніць вигідний для розташування NJZ насамперед з точки зору законодавчих вимог. Регіон достатньо довго використовується як для генерації електроенергії на атомних електростанціях, так і для будівництва та введення в експлуатацію нових ядерних установок, також тут наявні необхідні площі та інфраструктура, включаючи водні джерела для охолодження (річка Ваг), мережі Словацького оператора електричних мереж, а також системи зберігання відходів, в тому числі й радіоактивних. Розміщення NJZ в даному регіоні відповідає стратегічним документам Словацької Республіки, а також Планам розвитку округу Трнава (2014). З технічної точки зору, регіон має достатньо розвинуту інфраструктуру, як транспортну так і технічну, кваліфікованою робочою силою для

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	137/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

будівництва та подальшу експлуатацію нової атомної електростанції. Вищенаведені факти доводять, що будівництво саме в цьому регіоні, несе із собою деякі вигоди, які дозволять прискорити і здешевити процес будівництва, що в наслідку має проявитись у нижчих цінах на виробництво електроенергії даним джерелом.

J.I.3. Короткий опис технічних та технологічних рішень

З технічної точки зору ми говоримо про електростанцію з реактором з водою під тиском (PWR) покоління III+, що розташовується єдиним блоком. Встановлена потужність генерації передбачається до 1700 МВт. Проектний строк експлуатації електростанції – щонайменше 60 років, прогнозована дата введення в експлуатацію – 2029 рік.

Запропонована діяльність видається і оцінюється відповідно до вимог ТЕО, в одному варіанті реалізації, який являє собою будівництво NJZ в регіоні Ясловське Богуніце.

Будуть використовуватися комерційно доступні блоки відомих постачальників. Для прикладу розглядаються наступні проектні рішення:

- AP1000 (Westinghouse Electric Company LLC, США),
- EU-APWR (Mitsubishi Heavy Industries (MHI), Японія),
- MIR-1200 (консорціум Škoda JS/JSC Atomstroyexport/JSC OKB Hidropress, Чеська Республіка/Російська Федерація),
- EPR (AREVA NP, Франція),
- ATMEA1 (AREVA NP/Mitsubishi Heavy Industries, Франція/Японія),
- APR-1400 (Korea Hydro&Nuclear Power (KHNP), Південна Корея).

Підрядника електростанції буде визначено на наступних етапах підготовки проекту, обрання підрядника не підлягає оцінці впливу на навколишнє середовище.

Невід'ємною частиною запропонованої діяльності є всі необхідні будівельні об'єкти та технологічні приміщення первинного контуру, вторинного контуру, охолоджуючого контуру, допоміжних об'єктів та цехів, включаючи всі пов'язані з цим та викликані проектом інвестиції (проведення комунікації, парковки, тротуари, озеленення та ін.).


Електрична потужність блоків передаватиметься по повітряних лініях електропередач 400 кВ до нової електростанції Ясловське Богуніце. Дана електростанція стане частиною електричних мереж Словацької Республіки. Резервне живлення власних потреб відбуватиметься за допомогою ЛЕП 110 кВ з тієї самої електростанції, а дублююче резервне живлення з розподільного пристрою JE V1.

Забезпечення сировою водою відбуватиметься через новий підземний трубопровід від водогінної станції Снява, розташованої на річці Ваг. Забезпечення питною водою проводитиметься з використанням існуючої в регіоні інфраструктури. Відведення стічних вод реалізується за допомогою нового підземного водопроводу до колектору стічних вод та до Драговського каналу на річці Ваг. Відведення атмосферних опадів відбуватиметься за допомогою нового підземного колектору атмосферних опадів до річки Дудваг. Всі трубопроводи траси будуть прокладені біля існуючих інфраструктурних мереж і задовольнятимуть потреби JE V2 та інших установок в регіоні, але будуть незалежними від них.

J.I.4. Основні технічні характеристики NJZ

Основну технічну інформацію про NJZ розподілено за наступними пунктами:

- Блок атомної електростанції буде обладнано реактором PWR, покоління III+, організованим єдиним блоком.
- Встановлена потужність генерації передбачається до 1700 MW .
- Строк експлуатації щонайменше 60 років.
- Існуючий проект отримує ліцензію в країні виникнення, будь-якій країні-члені ЄС, або в іншій країні з розвинутою атомною інфраструктурою (США, Російська Федерація, Японія, Південна Корея, Китай та ін.), протягом часу вибору підрядника, який щонайменше знаходиться на не начальному етапі будівництва в іншому регіоні.
- Поставка під ключ або поставка технологічних островів з функцією координації підрядником атомного острова.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	138/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

- Доставка технологічних засобів, а також ядерного палива, з розглядом можливості диверсифікації постачальника ядерного палива.
- Процес отримання ліцензії відбуватиметься відповідно до законодавства Словацької Республіки та з врахуванням досвіду та рекомендацій міжнародних організацій.
- Електростанція працюватиме в основному графіку денного навантаження, а з технічної точки зору зможе виконувати первинну, вторинну та третинну регуляції для оператора високовольтної електричної мережі.
- Блок зможе протягом тривалого часу працювати при навантаженні від 50 до 100 % встановленого навантаження та буде в змозі задовольнити необхідні технічні умови для доступу та підключення обладнання генерації.
- Коефіцієнт аварійного підключення блоку за 12 місяців буде вищий за 0,9 (термін, протягом якого блок може виробляти електроенергію, розділен на весь календарний фонд).

J.II. Вхідні та вихідні дані

J.II.1. Вхідні дані

Наведені дані представляють загальні (максимальні) вступні вимоги протягом нормального режиму експлуатації NJZ.

Відведення землі:

на постійній основі: до 46 га
тимчасовий: до 37 га
інфраструктура: незначне
після завершення будівництва NJZ, територію з будівельним обладнанням буде звільнено. Виведення з експлуатації NJZ не вимагає додаткового відведення землі ані на постійній основі, ані тимчасово.

Технічна вода: приблизний забір: до 1,42 м³/с (до 45 000 000 м³/рік)
джерело: річка Ваг
забір сирової води відбуватиметься незалежно від існуючих систем забору. Забір сирової води здійснюватиметься з річки Ваг

Питна вода: приблизне споживання за рік: до приблизно 50 000 м³/рік
джерело: громадський водопровід
Питна вода отримуватиметься аналогічно з іншими існуючими установками в регіоні, тобто від постачальників Добра Вода, Дехтіцета Вельке Орвіште.


Пожарна вода: забір: не визначено
Система пожежної води отримуватиме воду з кільцевого охолоджуючого контуру, що в змозі покрити будь-яку потребу в наданні пожежної води з достатнім резервом.

Ядерне паливо: до 35,0 t UO₂/рік

Промисловий та інший матеріал: сотні тон/рік
Промисловий матеріал – це хімікати для обробки технічної води, мастильні речовини, горючі речовини та технічний газ. Потреба у хімічних речовинах коливатиметься на рівні одиниць тон відповідної речовини.

Електроенергія: до 120 МВт_e
Наведений об'єм електроенергії представляє власні потреби електростанції. Споживання буде забезпечене власною генерацією та резервним живленням для власного споживання.

Транспорт: авто: 250 авто/24 годин (з того приблизно 60 тяжких)
залізничний: незначне
особливий: мало

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	139/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Дана інформація представляє собою консервативно встановлений приклад цілодобового цільового трафіку протягом експлуатації NJZ (кількість приїздів).

Доставка тяжких та негабаритних компонентів проводитиметься частинами, здебільшого протягом будівництва, з точки зору інтенсивності це переміщення незначне.

Інша інфраструктура:

вимушена корекція/підтримка

Приєднання NJZ до мережі ліній електропередач вимагає встановлення нового розподільного пристрою (електростанції) Ясловське Богуніце, та його приєднання до електричних мереж Словацької Республіки..

Нове атомне джерело буде незалежним від існуючих водних систем ядерних установок в регіоні розташування ядерних установок Богуніце. Для постачання сирої води буде збудовано нову постачальну лінію, також буде впроваджено нові системи для відведення стічних та атмосферних вод. Існуюча інфраструктура в регіоні розташування ядерних установок Богуніце не буде залучена.

Кількість працівників:

приблизно 650

Консервативне припущення загальної кількості персоналу електростанції становить приблизно 650 осіб. В процесі будівництва NJZ консервативне припущення загальної кількості персоналу становить приблизно 3000 осіб.

J.II.2. Вихідні дані

Наведені дані представляють загальні (максимальні) вимоги до виходів протягом нормального режиму експлуатації NJZ.

Атмосферні викиди:

мало

Нове атомне джерело не є спалюючим джерелом, а тому значних викидів до атмосфери не відбуватиметься.

Відходи тепла:

відходи тепла:

до 3150 МВт

пара:

до 1,25 м³/с

Відходи тепла NJZ будуть гаситись в градирні через випаровування охолоджувальної води.

Стічні води:

промислові стічні води:

до 0,25 м³/с (до 8 000 000 м³/рік)

каналізаційні води:

до 35 000 м³/рік

реципієнт:

річка Ваг

Атмосферні:

загалом:

до 102 000 м³/рік

реципієнт:

річка Дудваг

Наведені об'єми пов'язані з площею території самого NJZ (46 га). Атмосферні води – це дощові та інші опади, що не ввібралися землею та відводяться до реципієнта. Атмосферні опади не є стічними водами, якість атмосферної води не буде змінюватись.

Неактивні відходи:

комунальні та інші:

до 1200 тон/рік

небезпечні:

до 120 тон/рік

Йдеться про звичайні види відходів, що виникають протягом чищення, утримання, ремонту, експлуатації та заміни неактивного обладнання, будівельних відходів з ремонту та ін.

Шум:

джерела шуму:

градирня

насосна станція води для охолодження

машинне відділення

трансформатор


насосна станція технічної води для користування

басейни розпилення

реакторна зала

автомобільний та залізничний транспорт

Джерела шуму розташовані, переважно, всередині території NJZ, даху або фасадах об'єктів. Мобільним джерелом шуму буде, перш за все, пересування автомобільного та залізничного транспорту дорогами загального користування поза межами NJZ.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	140/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Радіоактивні викиди до атмосфери:

Благородні гази:	до $6,2E+13$ Бк/рік
трійтій:	до $6,7E+12$ Бк/рік
C-14:	до $1,0E+12$ Бк/рік
йоди:	до $2,5E+09$ Бк/рік
аерозолі:	до $1,9E+09$ Бк/рік
Ag-41:	до $1,3E+12$ Бк/рік

Першоджерелом радіоактивних газів є ядерне паливо, в якому відбувається ланцюгова реакція, за якої виникають, в тому числі й, активні ізотопи газів.

Найбільшим джерелом газових викидів, що містять радіонукліди, є вентиляція дегазатора води у первинному контурі. Іншими джерелами є радіоактивні гази та аерозолі з інших технологічних систем та хранилищ, які постійно вентилуються та скидаються до дегазаторних систем, а також, у меншій мірі, повітря, що виводиться з шахти реактора.

Газові викиди NJZ до атмосфери відбуваються керованим способом через вентиляційну трубу після очищення високоефективними аерозольними та йодовими фільтрами, та лише після проходження радіологічного контролю.

Радіоактивні викиди з водних джерел:

трійтій:	до $7,5E+13$ Бк/рік
корозійні елементи та продукти розщеплення:	до $1,0E+10$ Бк/рік

Джерелами радіоактивних викидів до водних джерел є збалансовані очищені води, що виникають в процесі очищення водних кіл з очисних станцій технологічних контурів та хранилищ, стічних вод з пралень та санітарних циклів, стічні води з продування парогенераторів та лабораторій радіологічного контролю. Очищені стічні води концентруються у контрольних хранилищах. Радіометричний контроль в таких водосховищах вирішує подальшу долю такої води. До навколишнього середовища можна скидати (випустити) лише воду, що відповідає вимогам таких викидів. Якщо показники активності води вищі, її знову відкачують на доочищення.

До реципієнту (річка Ваг) будуть спускатись рідкі викиди з NJZ, включаючи трітєві води, що випускаються керованим способом після радіологічного контролю з нового дослідницького колектора стічних вод (разом з промисловими та каналізаційними стічними водами).

Радіус іонізуючого випромінювання:

незначне

Радіус іонізуючого випромінювання – це вплив електромагнітного (гама) випромінювання, або нейтронів безпосередньо з технологічних об'єктів (без викидів). Не є значною навіть в безпосередній близькості до технологічних об'єктів як NJZ, так і інших існуючих установок, включаючи процес їх виведення з експлуатації.

Радіоактивні відходи:

загальний об'єм: до $125 \text{ м}^3/\text{рік}$

Радіоактивні відходи (RAO) з NJZ представлятимуть собою, в основному, концентрати зі станції випаровування, насичені іони і мул, фільтри системи активної вентиляції, використані вимірювальні зонди і касети зразків, також забруднені непридатні компоненти, або захисне обладнання або одяг, відсортовані матеріали з контрольованої зони та ін. Стосовно типів відходів, відповідно до даних підрядників, об'єм окремих радіоактивних відходів мав би дорівнювати, або не перевищувати більше ніж вдвічі, об'єм затверділих рідких радіоактивних відходів.

Виходячи з розділу радіоактивних відходів на групи, відповідно до встановлених законом груп, лише дуже низько активні, низько активні та середньо активні відходи будуть спродуковані. Визначна частина відходів при цьому буде дуже низько активною та низько активною, які після обробки будуть зберігатись в наземному сховищі.

Відпрацьоване ядерне паливо:

до $35,0 \text{ тон } \text{UO}_2/\text{рік}$

Даній кількості відповідає приблизно 53 паливних завантажень за рік. Кількість відпрацьованого ядерного палива відповідає кількості нового палива у загрузці.

Неіонізуюче випромінювання:

невизначне

Запропонована діяльність не є значним джерелом неіонізуючого джерела випромінювання (магнітного або електричного поля).

Запах та інші викиди:


без викидів

Запропонована діяльність не є джерелом запаху та/або інших викидів до навколишнього середовища.

Додаткові дані:

без викидів

Запропонована діяльність не пов'язана з жодними іншими викидами, значними земельними роботами та змінами ландшафту.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	141/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J.III. Дані про стан навколишнього середовища на території інтересу

Розглянутий регіон характеризується як територія, на яку запропонована діяльність може вплинути значним чином. З розрахунків, виконаних у відповідних розділах даного Звіту видно, що об'єм значних впливів не вийде за межі кадастрових районів розглянутих населених пунктів. Вибір місця кадастру та його просторове відношення до місця запропонованої діяльності викладені в розділі A.VI. Розміщення (сторінка 6 даного Звіту про оцінку трансграничного впливу запропонованої діяльності на навколишнє середовище).

Стан навколишнього середовища на зазначеній території визначається чотирма вирішальними чинниками:

- Промисловістю,
- Сільськогосподарською діяльністю,
- Жилищним навантаженням та
- Природою.

Ці чотири сфери тривалий час консолідовані у регіоні та мають чіткий вплив одна на одну. Але не є джерелами значних зіткнень.


Промислова сфера представлена генерацією електроенергії в регіоні розташування ядерних установок Богуніце та відповідними типами діяльності та інфраструктурою. Експлуатація (або виведення з експлуатації) існуючих ядерних установок в регіоні розташування ядерних установок Богуніце не шкодить ані навколишньому середовищу, ані здоров'ю громадян. Всі викиди до навколишнього середовища контролюються та коливаються в рамках норм, встановлених відповідними законами та/або відповідними установами. Встановлені норми ефективних доз від викидів дотримуються з великим резервом.

Сільськогосподарська діяльність використовує придані ґрунтови, рельєфні та кліматичні умови зазначеного регіону. З цієї точки зору більша частина регіону, здебільшого, задіяна під інтенсивну сільськогосподарську діяльність.

Житлове навантаження зосереджене в забудованих районах муніципалітетів, з достатньою відстанню від регіону розташування ядерних установок Богуніце. В населених пунктах є вся необхідна інфраструктура (мережі постачання, комунікації та транспорту) та послуги. Система охорони здоров'я, соціальні та економічні умови є привабливими для населення, а за багатьма показниками є кращими на території Словачької Республіки.

Природне середовище обмежене широкими площами інтенсивної сільськогосподарської діяльності і промислового виробництва (регіон розташування ядерних установок Богуніце). Насамперед, складається з агроценоз, небагатих на види, місцями збагачених цінними екологічними сегментами, які створені, переважно, лінійними поєднаннями водних ареалів і шляхів. Не дивлячись на це, в регіоні знаходяться і заповідні зони (заповідні території, природні резервації), регіон Natura 2000 (пташині заповідники, заповідник загальноєвропейського значення) та інші елементи охорони природи та ландшафту (відомі болотисті місцевості, елементи територіальної системи екологічної стабільності), які творять основу екологічної стабільності регіону.

Загальна якість життєвого простору зазначеного регіону створюється взаємним впливом антропогенних та природних елементів навколишнього середовища, при цьому антропогенний вплив (промисловість, сільське господарство, проживання) історично є домінуючим. В такому контексті стан території відповідає його характеру. Загальна якість життєвого простору зазначеного регіону є позитивна а регіон, за умови дотримання встановлених норма охорони навколишнього середовища, не є занадто пошкодженим або чутливим до антропогенного впливу.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	142/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J.IV. Характеристика впливів на навколишнє середовище

J.IV.1. Вплив іонізуючого випромінювання

J.IV.1.1. Вплив радіоактивних викидів


Вплив радіонуклідних викидів є найчутливішою темою під час визначення впливу ядерних установок на навколишнє середовище і, саме тому, йому в даному Звіті про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище (а також в основному Звіті) було приділено більше уваги. Оцінку було надано окремо новому атомному джерелу, а також кумулятивним викидам NJZ та існуючих установок в регіоні.

Члени джерела викидів, що описані в частині Викиди, було встановлено на основі загальних максимальних викидів, вказаних постачальниками референтних типів реактора. Тому реальні викиди для будь-якого обраного типу були б набагато нижчими. Викиди з існуючих установок становлять загальні максимальні величини від насправді визначених даних. Для оцінки кумулятивних викидів існуючих установок, найбільший вплив становлять викиди JE V2. Для розрахунку тривалого впливу викидів, консервативно було передбачене паралельну експлуатацію NJZ та JE V2 протягом максимального періоду у 20 років.

Природний радіоактивний фон в умовах Словацької Республіки становить загальну річну ефективну дозу на громадянина приблизно 3 мЗв/рік (3000 μ Зв/рік), при цьому дві третини даного показника складає опромінення через вдихання радону та його похідних. Це дуже важливе значення для порівняння впливу ядерних установок на ефективну річну дозу. Граничне значення експозиції для однієї особи встановлене розпорядженням уряду Словацької Республіки № 345/2006 Зб.з. Про загальні вимоги безпеки для охорони здоров'я працівників та населення від іонізуючого випромінювання, на рівні 1 мЗв/рік, як граничного показника ефективної дози отриманої протягом одного календарного року. Ядерні установки, відповідно до даного розпорядження уряду, можуть випускати радіоактивні речовини в атмосферу та поверхневі води, якщо буде забезпечено, що найвища індивідуально-ефективна доза для населення в околицях комплексу ядерних установок в результаті цих викидів не перевищує 0,25 мЗв/рік (250 μ Зв/рік). Для кожної ядерної установки Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки встановлює ліміти викидів на найнижчому рівні так, щоб за будь-яких обставин не було перевищено показник 0,25 мЗв/рік для усього комплексу. На даний час, дозволені граничні показники існуючих атомних установок встановлені так, що їх сума для регіону розташування ядерних установок Богунце становить 82 μ Зв/рік.

Визначення дози викиду було виконане програмою RDEBO, яка використовується для оцінки впливу радіоактивних викидів працюючих ядерних установок у Словацькій Республіці та Чеській Республіці. Програма погоджена Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки (ÚJD SR), а також Державне управління ядерної безпеки Чеської Республіки (SUJB). Програма враховує наступні шляхи опромінення:

- Зовнішнє атмосферне опромінення – від радіоактивних речовин (RAL), що знаходяться у повітрі (так звана хмара) та від відкладень;
- Внутрішнє атмосферне опромінення – інгаляція (дихання) та споживання, тобто отримання радіонуклідів, які до харчових ланцюгів потрапили через атмосферні опади: молоко, м'ясо (яловичина, свинина, баранина та птиця), зернові, овочі (листові, плодові, коренеплоди та картопля), фрукти та інші продукти харчування (яйця, цукор, пиво ...), з урахуванням сезону під час розрахунку дози з харчових ланцюгів;
- Поширення радіоактивних речовин та їх похідних у воді, вплив купання у воді, до якої потрапляють викиди, катання на човнах у такій воді, перебування на насосній станції (перебування на березі), перебування на землі, зволоженої водою, вживання такої води як питної, вживання риби, що живе в такій воді, вживання м'яса та молока тварин, що п'ють таку воду, а також вживання сільськогосподарської продукції, що поливались такою водою.
- Наведені шляхи розглядаються для всіх вікових категорій населення. Програма дозволяє визначення критичної (найбільш залежної) групи населення, критичного шляху опромінення та критичних радіонуклідів для окремих шляхів опромінення через викиди до атмосфери, включаючи вплив окремих радіонуклідів.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	143/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Розрахунки було проведено до відстані до 110 км для того, щоб можна на їх основі було визначити і трансграничний вплив на територію Чеської Республіки, Угорщини та Австрії.

З розрахунку радіоактивних викидів видно, що при усіх консервативних припущеннях максимальну індивідуальну ефективну річну дозу від викидів NJZ, у комплексі з існуючими атомними установками в районі Ясловських Богуніць (JE V2, JAVYS) отримають мешканці зони № 78, що знаходиться на південний захід від Глоговця, нижче впадіння Драговського каналу до річки Ваг. Максимальна індивідуальна ефективна річна доза становитиме 1,76Е-06 Зв/рік (1,76 μ Зв/рік), при цьому доза представляє собою суму від усіх атмосферних та гідрологічних шляхів опромінення. Така доза більше ніж в тисячу разів нижча за природний фон. Домінантним джерелом опромінення в зоні № 78 буде гідросфера (вода). Приблизно 90% індивідуальної ефективної дози в даній зоні складають викиди у водних ресурсах і лише 10% у повітрі. В інших зонах за течією ріки Ваг в напрямку Дунаю, річна ефективна доза досягає розміру порівнюваного з зоною № 78, при цьому показники дози від викидів до водного середовища практично постійні, а складові дози від атмосферних викидів швидко знижуються пропорційно збільшенню відстані. Ситуація змінюється нижче місця впадіння Вагу до Дунаю, коли доза, через розведення водою Дунаю, скоротиться майже на порядок.

На основі виконаного дослідження можна констатувати, що максимальна величина дози особи з критичної групи населення при розгляді спільного впливу NJZ та існуючих на сьогодні ядерних установок в регіоні Ясловських Богуніць, буде щонайменше в два рази нижча ніж усі діючі граничні величини, що вимагаються словацьким законодавством, а також на три порядки нижча природного радіаційного фону, а відповідно не представляє жодного реального ризику, з точки зору впливу на здоров'я.

У випадку міжнародного впливу, Угорщина, що може підлягати впливу викидів до атмосфери та гідросфери, вона є на порядок нижчою, на віні десятих μ Зв/рік, а у випадку Австрії та Чеської Республіки (які підлягають лише впливу викидів до атмосфери) щонайменше на два порядки нижчою, на рівні сотих μ Зв/рік, що є взагалі незначними величинами. Довічна індивідуальна ефективна доза, навіть з точки зору дитячого віку, буде поступово збільшуватись до 10 μ Зв/70 років для найближчих районів Угорщини, 1 μ Зв/70 років для найближчих районів Австрії та Чеської Республіки, та ще менш відчутною буде для найближчих районів Польщі та України. Йдеться про пренебрежимо малі величини, що відповідають дозі, отриманій з природного середовища максимально протягом кількох годин.


J.IV.1.2. Вплив на підземні води

До підземних порід, зокрема вод, NJZ не випускатиме жодних радіонуклідних відходів. Вплив на підземні води потенційно може виникнути лише через аварію, або відмову, відповідно яких, не дивлячись на їх малу вірогідність, об'єкт має адекватні технічні рішення (резервуари з подвійним дном, дублюючі резервуари, відповідний контроль щільності, технологія вимірювання та оповіщення про зміни параметрів). Система моніторингу підземних вод працює таким чином, щоб ідентифікувати будь-які можливі проникнення забруднення. Скважини для моніторингу розроблено таким чином, щоб за необхідності проводити за їх допомогою очищення водоносного шару. Аналізи показують, що неявне проникнення радіоактивного забруднення до підземних вод через супутні геологічні ситуації в регіоні, буде мати лише локальний характер і не загрожуватиме сусіднім районам.

На існуючу радіаційну ситуацію з підземними водами в районі Драговського каналу і Вагу впливають стокові води існуючих установок на території від розташування ядерних установок Богуніце до Драговського каналу, і лише при проникненні поверхневих вод, на які впливають радіоактивні викиди, до підземних. Підземні води в цих областях оказують помірно вищий рівень тритію на рівні приблизно 10 Бк/л, що є далекою до граничного показника цифрою, навіть для питної води. Дана ситуація залишиться і після введення в експлуатацію NJZ. Викиди низько активних вод з NJZ, за таких умов, не впливатимуть значним чином на радіаційну ситуацію у зоні інфільтрації Драговського каналу та Вагу, якщо в новому стічному каналі будуть збережені існуючі підходи до розчинення у Socoman, а координація почергового спуску низько активних вод відбуватиметься так, щоб викиди тритієвих вод з JE V2, JAVYS та NJZ не відбувались одночасно. У цьому випадку, дослідження, також, пропонують відповідні запобіжні заходи.

J.IV.1.3. Інші впливи іонізуючого випромінювання

Сфера іонізуючого випромінювання, тобто, вплив електромагнітного (гама) випромінювання, тобто нейтронів безпосередньо з технологічних об'єктів, без додаткового впливу викидів, не є визначною біля технологічних об'єктів,

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	144/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

таких як нове атомне джерело, так і вже існуючих установок, і на навколишнє середовище не впливає. Показники вимірюваного гамма опромінення на межі огороженої зони, відповідають показникам природного фону в ширшому регіоні.

J.IV.2. Вплив на поверхневі води (нерадіаційний)

Вплив NJZ на поверхневі води можна відстежити шляхом відбору проточної води (ріка Ваг – водосховище Слнявського водного вузла), викидів стічних вод (ріка Ваг – дериваційний канал) та атмосферних опадів (ріка Дудваг).

У випадку NJZ передбачається, що протягом часу його експлуатації відбуватимуться приблизно однакові забори води, які, скоріше за все, помірно зростуть на декілька відсотків в результаті кліматичних змін протягом 60-річного періоду експлуатації NJZ. Величина дозволеного на сьогодні забору води з водосховища Слнява на річці Ваг, не буде перевищеною і після введення в експлуатацію NJZ. Відбір в регіоні розташування ядерних установок Богуніце(включаючи нове атомне джерело), відповідно, не викличе, навіть враховуючи потенційний вплив кліматичних змін, потреби змінювати порядок роботи водного вузла Драговець – Мадуніце. Стосовно атмосферних вод, що відводяться до річки Дудваг, їх помірна кількість значно не вплине на гідрологічну ситуацію в регіоні. Наповненість реципієнту є достатньою, система відведення атмосферних вод буде оснащена колекторами дощових опадів.

Стосовно якості води у річці Ваг, показники забруднення на контрольній станції Глоговець тривалий час знаходяться на стабільному рівні, без виразних відхилень, що прогнозується і для майбутнього. Нове атомне джерело не створить ніякого негативного впливу на якісну характеристику поверхневих вод.

J.IV.3. Вплив на підземні води (нерадіаційний)

На основі оцінки моніторингу підземних вод (нерадіоактивного) можна стверджувати, що у існуючих ядерних установок істотних негативних впливів на фізико-хімічну та біологічну якість підземних вод в регіоні не виявлено. Згідно з аналізом вихідних даних, це, в основному, зумовлено сприятливим геологічним складом надр. Відповідно до цього факту, можна припустити, що NJZтакож здійснюватиме незначний вплив на режим та фізико-хімічну і біологічну якість підземних вод в I. водосховищі і взагалі ніякого впливу у II. водосховищі.

Потенційний вплив на підземні води міг би проявитись лише в результаті непередбаченої і малоймовірної аварії в системі трубопроводу або обробки та відведення стічних вод. Для запобігання таких, хоча й дуже малоймовірних, аварій, проект NJZ буде оснащений відповідними технічними рішеннями (резервуари з подвійним дном, дублюючі резервуари, відповідний контроль щільності, технологія вимірювання та оповіщення про зміни параметрів).


Реалізація проекту будівництва NJZ не матиме вплив на водні джерела чи водоносні шари підземних вод, що перебувають під охороною.

J.IV.4. Вплив на ландшафт

Проект значно вплине переважно на рівнинний ландшафт сільськогосподарської низини з малою мінливістю ландшафту, з переважною більшістю великих полів, виразними показниками регіону, що розвивається технічно і обмеженим візуальним поділом екологічно-стабілізуючих елементів ландшафту.

Нове атомне джерело на даній території не деградуватиме і не впливатиме надміру на жодну з основних визначних місць ландшафту, тобто визначні елементи ландшафту, заповідні території, природні та культурно-історичні доміанти місцевості, пам'ятні місця і об'єкти, гармонію масштабів та співвідношення. Максимальний вплив, який може відчувати якість із визначних місць – це вплив на масштаби ландшафту через зведення нової індустріальної доміанти – градирні NJZ, що перевищує існуючі об'єкти на території розташування ядерних установок Богуніце і, тим самим, збільшуючи помітність комплексу електростанцій на зображенні ландшафту.

Зміну інтенсивності візуального впливу комплексу електростанцій після будівництва NJZ, можна оцінювати як загалом мало значущу або незначну. Чим далі відстань, тим краще продиляється 180 метрова градирня NJZ, при тому що на близькій відстані помітнішим буде «зникнення» будівель JE V2 та її чотирьох градирень, після її виведення з експлуатації.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНИЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	145/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J.IV.5. Вплив процесу будівництва та завершення строку експлуатації

Площа для розташування NJZ (головне будівництво) знаходиться на значній відстані від населених пунктів. Відстань приблизно 1 км і більше достатня для виключення будь-яких негативних впливів від процесу будівництва (особливо шуму та забруднення повітря). Хоча траси мереж (трубопровід неочищеної, стічної та атмосферної води, або електроживлення) проходять близько житлової забудови, будівельні роботи на цих ділянках буде достатньо короткостроковою. Взагалі, єдиним серйозним впливом на населення під час будівництва може стати будівельний транспорт (перевезення будівельних матеріалів та конструкцій, або працівників) у вже існуючій комунікаційній мережі. Але і в цьому випадку вплив буде обмежено, оскільки транспортне сполучення буде організовано таким чином, щоб основні перевезення відбувались вночі, рано вранці та пізно ввечері. Процес підготовки та будівництва буде контрольованим (заміри шуму) і, у випадку виникнення необхідності, будуть вжиті відповідні заходи спрямовані на зменшення шумового навантаження. Інші можливі впливи будівництва (вплив на живі організми, породу, підземні та поверхневі води та ін.) характеризуються як тимчасові та такі, що можна вирішити в рамках діючого законодавства.


Вплив процесу виведення NJZ з експлуатації на навколишнє середовище буде приводом окремого вивчення, яке буде виконано перед початком самого процесу виведення NJZ з експлуатації (тобто, приблизно через 60 років експлуатації). Але вже зараз з упевненістю можна сказати, що вплив від завершення експлуатації або виведення NJZ з експлуатації не перевищать вплив очікуваний від процесу експлуатації чи будівництва. Відповідно такий вплив є прийнятним.

J.V. Експлуатаційні ризики

J.V.1. Радіаційні наслідки проектних аварій

Для оцінки впливу надзвичайного стану ядерної установки, було виконано аналіз двох загальних випадків проектних аварій. Йшлося про аварію з пошкодженням цілісності (тріщиною) системи охолодження реактора всередині оболонки а аварію при проведенні маніпуляцій з відпрацьованим паливом поза оболонкою з пошкодженням (тріщиною) відповідного набору. Для розрахунку було використано консервативний спосіб визначення члена джерела таким чином, щоб у майбутньому аналізи виконували в процесі ліцензування NJZ, відповідно до атомного закону, показували менші наслідки ніж ті, які було використано у Оціночному звіті. Для розрахунку було використано максимально допустимі показники розгерметизації оболонки та занижена дієвість фільтрів для уловлювання радіоактивних речовин. Розрахунок було виконано в програмі RTARC, що ухвалено для розрахунку заходів безпеки у Словацькій Республіці, та використовується в звітах щодо заходів безпеки на існуючих ядерних атомних електростанціях. Оцінку отримуваних доз внаслідок вживання забруднених продуктів харчування та води після аварії було виконано на програмі RDEBO. Результати було порівняно з критеріями вимог Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки, стандартами Міжнародного агентства з атомної енергії, вимог Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах. Основні висновки можна представити наступним чином:

- Розрахункова річна ефективна доза для однієї особи з критичної групи мешканців, що тривало проживають в безпосередній близькості від NJZ, з усіх шляхів опромінення, не перебільшила величину 10 mSv/рік. Ця величина представляє критерій прийнятності встановленого Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки (UJD SR), а також досягнуто захисної мети Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою (WENRA), за яким вимагається: не допускається ніяких радіоактивних опадів для навколишнього середовища для проектних аварій, а для аварій в умовах розширених проектувань, що не призводять до плавлення палива, допустимими є лише мінімальні радіаційні опади на найближчих до АЕС територіях, але без необхідності прийняття невідкладних захисних мір на кшталт йодової профілактики, укриття та евакуації.
- Прийняття невідкладних мір (укриття, йодова профілактика, евакуація) на відстані ≥ 800 м від реактора не вимагається.
- Розрахункова річна ефективна доза для однієї особи з критичної групи населення з усіх шляхів опромінення перевищила величину 5 mSv/рік (відповідно до розпорядження уряду Словацької Республіки № 345/2006 Z. z. це є нижньою межею для прийняття наступної міри – регуляції споживання продуктів харчування, води та

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	146/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

добрий, забруднених радіонуклідами), при розгляді статистично найвірогідніших метеорологічних умов, максимально до відстані 6 км, тобто лише локальний вплив, який, відповідно до вимог EUR та WENRA, є допустимим.

- З точки зору можливого трансграничного впливу (відстань ≥ 40 км), висновки проведених аналізів проектних аварій підтверджують, що загальна максимальна річна індивідуальна ефективна доза з усіх шляхів опромінення (тобто і з урахуванням річного вживання продуктів харчування місцевого походження) не перевищить, при статистично найвірогідніших метеорологічних умовах, навіть граничну величину 1 mSv/pik, що встановлена для нормального та абнормального режиму експлуатації (директива Ради 2013/59/Euroatom від 5 грудня 2013 або публікація Міжнародної комісії з радіологічного захисту (ICRP) 103). З цього видно, що при виникненні проектної аварії на новому атомному джерелі, не виникне трансграничних впливів, які б яким-небудь чином би погрозували або обмежували місцевих жителів найближчих регіонів сусідніх країн.

J.V.2. Радіаційні наслідки важкої аварії

Для розрахунку наслідків важких аварій було використано консервативний загальний спосіб, який мав би гарантувати, що у майбутньому аналізі, виконувани в процесі ліцензування NJZ, відповідно до атомного закону, показували менші наслідки ніж ті, які було використано у Звіт про оцінку трансграничного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище та основному Звіті про оцінку.


Серйозна аварія – це аварія з пошкодженням ядерного палива. Усі блоки покоління III+ мають технології, які повинні виключити такий сценарій. Надалі було припущено, що негерметичність оболонки буде на максимально-допустимому рівні. Оцінку було виконано з використанням програми COSYMA, яка прийнята наглядовими органами для розрахунку наслідків серйозних аварій. Окрім класичного сценарію з вивільненням радіоактивних речовин до навколишнього середовища, було розглянуто, також, сценарій, за якого викид відбувся до водосховища Слява, звідки забруднення розширилось річкою Ваг на Угорщину. Результати оцінки наслідків було порівняно з національними та міжнародними критеріями.

Результати розрахунку радіологічних наслідків загальної серйозної аварії підтверджують дотримання прийнятих критеріїв безпеки Комітету по ядерному регулюванню Словацької Республіки, стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії, вимог Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та вимог Європейських експлуатуючих організацій до проектів атомних станцій на легководних реакторах. Це означає:

- Прийняття невідкладних мір (укриття, йодова профілактика, евакуація) необхідно було в проводити в кілометровій відстані, тобто, практично, лише в самому ареалі NJZ, а не в тривало населених районах.
- Що стосується трансграничного впливу (відстань ≥ 40 км), розраховані результати підтвердили, що загальна максимальна річна, як і довічна, індивідуально-ефективна доза отримана усіма шляхами опромінення (з врахуванням річного вживання забруднених продуктів харчування місцевого виробництва) не перевищить навіть граничний показник у 1 мЗв/рік для нормального та абнормального режиму експлуатації (директива Уряду 2013/59/Euroatom від 5 грудня 2013 або публікація Міжнародної комісії з радіологічного захисту 103).
- Такий самий висновок можна зробити для сценарію серйозної аварії з припущенням максимального викиду радіонуклідів на всій площі найближчого водосховища на річці Ваг (водосховище Слява) з наслідуючим забрудненням вод Вагу та Дунаю, з оцінкою наслідків у найближчих регіонах Угорщини (місце злиття рік Ваг та Дунай).
- Для сценарію серйозної аварії з припущенням максимального викиду радіонуклідів на всій площі найближчого водосховища Слява було виконано, також, оцінку впливу на підземні води, та їх використання як питних, для регіону біля Дунаю, нижче місця впадіння Вагу, а також для найближчих територій до водосховища Слява. Аналіз показав, що вплив на якість питної води є незначний.

J.V.3. Ризик терористичного акту

Ризик загрози скоєння терористичного нападу на нове атомне джерело, неможливо повністю виключити. Відповідно до діючого законодавства Словацької Республіки, ліцензіат має контролювати, управляти та ліквідовувати разом з відповідними державними органами ризик скоєння терористичного акту. Загроза терористичного акту проти NJZ, на наступних етапах підготовки та реалізації проекту, буде розглядатись та ліквідуватись стандартними засобами та способами фізичної охорони ядерних установок, які на сьогодні вживаються у відповідності із вимогами державних

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	147/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

рекомендацій міжнародних стандартів для забезпечення охорони атомних об'єктів від терористичних атак, заходи безпеки, що відповідають рівню загрози, яка постійно моніториться і уточняється, втілюються на державному рівні. До таких заходів безпеки можна віднести наступні: інформаційне забезпечення, запобіжні засоби при авіаперевезеннях, оборона повітряного простору Словаччини. Не дивлячись на це, від проекту NJZ вимагається забезпечити достатній рівень захисту від падіння великого вантажного літака. Основна вимога – це недопущення радіаційного впливу на околиці середовища від попадання літака.

Детальний аналіз наслідків аварії на об'єктах NJZ спричинений падінням літака та інших екстремальних подій, викликаних людською діяльністю, потенційно можуть бути використано з метою підготовки саботажу або терористичного акту, і враховуючи це, є таємницею і їх не можна подавати у відкритих для публічного доступу частинах документів.

J.V.4. Інші ризики радіаційного ураження, що пов'язані з експлуатацією ядерних установок

До інших ризиків радіаційного ураження, в першу чергу відноситься можливість витоку радіоактивних речовин при транспортуванні ядерних матеріалів. Основними перевезеннями, що пов'язані з транспортацією ядерних матеріалів, є перевезення нового палива від постачальника до NJZ, транспортування радіоактивних відходів для переробки та зберігання JAVYS (в межах території розташування ядерних установок Богуніце), транспортування перероблених радіоактивних відходів з NJZ до хранилища радіоактивних відходів, транспортування відпрацьованого палива з NJZ до складу (в межах території розташування ядерних установок Богуніце), а також транспортування відпрацьованого палива зі складу до місця постійного зберігання. Загалом, йдеться про одиниці транспортування кожного року. Ядерні та радіоактивні матеріали можуть перевозитись лише у схвалених транспортних упаковочних контейнерах, які напевне забезпечують, що у випадку транспортної пригоди, радіоактивні матеріали не потраплять до навколишнього середовища. У порівнянні з транспортуванням інших небезпечних матеріалів (з енергетичної точки зору – перевезення інших видів палива), перевезення радіоактивних матеріалів є набагато безпечніше. Для кожного перевезення розробляється план для обмеження наслідків ймовірної транспортної пригоди таким чином, щоб не допустити виникнення загрози для здоров'я місцевого населення.


J.V.5. Ризики, що виникають в результаті інших видів діяльності людини в місцевості

Попередні висновки Доповіді про оцінку показують, що новому атомному джерелу значним чином не загрожують жодні небезпеки, викликані людською діяльністю в регіоні.

При визначенні можливих ризиків, оцінюється можливість виникнення та наслідки, в першу чергу, наступних подій:

- Падіння літака,
- Вибухи, пов'язані з ударною хвилею,
- Хмара горючих випарів,
- Токсичні хімічні речовини,
- Пожежі,
- Пошкодження приймальних об'єктів,
- Забруднення шкідливою рідиною.

Головні об'єкти NJZ будуть спроектовані таким чином, щоб протистояти ударній хвилі, падінню літака, пожежі, повені, страті зовнішнього джерела живлення, води та іншим зовнішнім чинникам. Вирішальним елементом подолання загроз, спричинених людською діяльністю в регіоні, буде наявність охорони (чергових пунктів та пунктів швидкого реагування) на новому атомному джерелі від таких джерел загрози, як хмара горючих випарів, токсична хмара хімічних речовин, токсичні продукти горіння, радіоактивні речовини. У випадку NJZ, буде забезпечено, що ймовірні викиди таких матеріалів з цих джерел, не становитимуть загрози ядерній безпеці. Це означає, що при викидах таких речовин, працівники чергових пунктів та пунктів швидкого реагування залишаться у безпеці. Нове атомне джерело матиме технічні рішення для запобігання проникненню радіоактивних, токсичних або вибухових речовин на територію під охороною, навіть у випадках серйозних аварій на іншій ядерній установці в регіоні. До таких технічних засобів відносяться: постійний контроль складу повітря у системі забезпечення повітрям, забезпечення постійного тиску повітря на територію під охороною, можливість надійної ізоляції території під охороною від

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	148/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

навколишнього середовища у випадку виявлення небезпечних речовин та спеціальне аварійне постачання повітря на територію під охороною у надзвичайних ситуаціях.

J.V.6. Підготовка до виникнення аварійних ситуацій

Внутрішні аварійні плани експлуатуючої організації та відповідні документи розроблено таким чином, щоб забезпечити охорону та підготовку персоналу на випадок значного витоку радіоактивних речовин до робочих приміщень або навколишнього середовища та виникнення необхідності заходів спрямованих на охорону здоров'я працівників ядерної установки або населення регіону.

На внутрішньому аварійному плані побудовано зовнішній аварійний план–план захисту населення, який розробляють відповідні регіональні державні установи та муніципалітети, що знаходяться в регіоні, який класифіковано, як регіон з потенційною загрозою від ядерної установки. Невід'ємною їх частиною є заходи безпеки спрямовані на захист населення регіону у випадку радіоактивних викидів до навколишнього середовища. Експлуатуюча організація повинна надати розробникам плану захисту цивільного населення вихідні дані, що стосуються захисту населення у регіоні, який знаходиться в зоні ризику.

При виникненні надзвичайної ситуації, що носить характер радіоактивного випадку на ядерній установці, місцеві органи державного управління забезпечують проведення заходів, прописаних у плані захисту цивільного населення. Виконання поставлених завдань забезпечують відповідні служби з надзвичайних ситуацій. Для того щоб під час виконання завдань із захисту цивільного населення не виникло небезпечних ситуацій, пов'язаних з запізненням дій, відповідні служби підпорядковуються організації реагування на надзвичайні ситуації Словацької Республіки. Хоча заходи аварійної готовності було розроблено для NJZ відповідно до вимог чинного законодавства, основною характеристикою даного типу реакторів є те, що за жодної аварії не повинні були б бути досягнуті дози, які б вимагали втілення заходів для захисту населення, більших ніж тимчасове обмеження вживання місцевих продуктів харчування та води.


Інформація про виникнення ядерної аварії та її потенційні наслідки, має бути передана сусіднім державам способом, визначеним Комітетом по ядерному регулюванню Словацької Республіки та засобами, визначеними двосторонніми угодами. Одночасно Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки мав би проінформувати Міжнародне агентство з атомної енергії та Європейську комісію.

J.V.7. Відповідальність за ядерну шкоду

Відповідальність організації експлуатуючої ядерну установку при виникненні ядерної шкоди регулюється Атомним законом. На сьогодні Словацької Республіки, яка приєдналася до Віденського договору про громадянсько-правову відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю, виконує свої зобов'язання. Ліміт відповідальності експлуатуючої організації за нанесення ядерної шкоди встановлений Атомним законом на рівні 300 мільйонів Євро.

Майбутня організація, що експлуатуватиме нове атомне джерело, повинна, відповідно до закону, надати довідку про забезпечення фінансового покриття відповідальності за нанесену ядерну шкоду, як невід'ємну частину вимоги на дозвіл щодо введення в експлуатацію ядерної установки.

В травні 2015 року Народним Урядом Словацької Республіки було прийнято закон № 54/2015 Z. z. Про громадянсько-правову відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю та її фінансове покриття Новий закон відповідає принципам та засадам, прописаним Віденським договором, щодо регулювання відповідальності за шкоду, нанесену ядерною діяльністю, а також заміняє і доповнює відповідні параграфи та розділи Атомного закону, які коригували відповідальність за шкоду, нанесену ядерною діяльністю. Новий закон залишає без змін ліміт відповідальності експлуатуючої організації за нанесення ядерної шкоди. Новий закон чітко забороняє вводити в експлуатацію, експлуатувати та виводити з експлуатації ядерну установку, або транспортувати радіоактивні матеріали без необхідної фінансової гарантії та коштів для забезпечення покриття відповідальності за шкоду, нанесену ядерною діяльністю.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	149/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

J.V.8. Нерадіаційні ризики

Запропонована діяльність не розглядається з точки зору радіоактивної та представляє загальну промислову експлуатацію, під час якої не виникає значного ризику виникнення аварійних ситуацій з негативними наслідками для навколишнього середовища та населення.

У процесі експлуатації неможливо повністю виключити потенційні аварійні ситуації, пов'язані з витокм забруднених стічних вод (порушенням герметичності каналізації або порушенням роботи очистки нафтовмісних вод), викидами речовин, що перебувають на зберіганні (хімікатів, паливних матеріалів, мастил та теплоносіїв, засоби очищення та ін.) зі сховищ або естакадних трубопроводів при транспортуванні. Навіть потенційно не можливо відкинути ймовірність загорання носіїв інших речовин.

Наведені ризики мають низьку вірогідність виникнення, а для їх запобігання не вимагаються жодні спеціальні запобіжні або ліквідаційні заходи, крім тих, що виконуються зазвичай, або прописані відповідними рекомендаціями (будівельними, захисними, протипожежними, транспортними чи іншими). Наслідки негод даного типу, зазвичай, вирішуються доступними засобами та не становлять жодної небезпеки для навколишнього середовища та здоров'я людей.

J.VI. Пропозиції щодо моніторингу

Програма моніторингу рівня радіації NJZ концептуально буде відповідати сучасній моніторинговій програмі установок у регіоні і може бути до неї інтегрована або мати свою автономну систему.


Процес моніторингу стану NJZ можна розділити на дві складові:

- Внутрішній моніторинг роботи (моніторинг самого NJZ, без приділення уваги іншим ядерним установкам), покликано контролювати, захищати та запобігати забрудненню життєвого простору. Для такого типу моніторингу буде розроблено спеціальні системи моніторингу, які забезпечать контроль безпосереднього впливу NJZ на життєвий простір. Це, в першу чергу, стосується контролю за радіохімічними показниками технологічних приміщень та колекторів, контролю за показниками життєвого простору та моніторингу активних та неактивних викидів до навколишнього середовища. Результати моніторингу радіоактивних викидів стають ввідними даними для встановлення, шляхом авторизованого розрахунку, дійсного опромінення населення.
- Моніторинг навколишнього середовища, покликано контролювати стан навколишнього середовища. Нове атомне джерело буде під'єднане до існуючої спільної програми моніторингу середовища навколо ядерних установок регіону. Сучасна система моніторингу є повнофункціональною, а її головних параметрів вистачить і на майбутнє здійснення моніторингу впливу NJZ.

J.VII. Заходи щодо зниження впливу

Основними проектними превентивними, запобіжними та пом'якшуючими мірами, що компенсують негативний вплив, можна розділити на наступні групи:

- Використання найкращих доступних технологій реакторів покоління III+;
- Забезпечення атомної безпеки, захисту від радіації, фізичної охорони та готовності до аварій, відповідно до вимог діючих нормативних актів, стандартів Міжнародного агентства з атомної енергії, вимог Асоціації західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою та інших спеціалізованих стандартів,
- Мінімізація радіоактивного впливу на населення та працівників, відповідно до принципу досягнення результату з мінімально можливим впливом (ALARA),
- Налагодження програм моніторингу для нагляду за окремими елементами навколишньої середовища, що знаходяться під потенційним впливом, пов'язаним з підготовкою та експлуатацією NJZ,
- Розміщення NJZ поза зоною екологічно чутливих територій, використання занедбаної місцевості (brownfield),
- Мінімізація використання екологічних ресурсів та залучення навколишнього середовища,
- Дотримання усіх нормативних вимог та норм зі сфери охорони навколишнього середовища та здоров'я громадян.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	150/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

На дану основу, пропонується додати заходи, що впливають з умов, описаних в Загальних оцінках або фактів, відкритих в процесі опрацювання Оціночного звіту, метою яких є подальша додаткова охорона окремих елементів навколишнього середовища та здоров'я громадян. Такі заходи мають стати частиною умов, які узгоджуються з адміністративними процедурами, та будуть реалізовані при підготовці, будівництві та експлуатації запропонованої діяльності. Звичайним, є дотримання заходів, що впливають з юридичних або інших звичайно застосовуваних правил.

J.VIII. Висновок


Очікувані наслідки запропонованої діяльності на навколишнє середовище оцінюються всіма дослідженнями як незначні. Не виявлені будь-які факти, які свідчили б про перевищення лімітів, встановлених законодавством, наданих дійсними нормативними рекомендаціями (у випадку, якщо ліміт не встановлено, про неприйнятний вплив).

Потенційний негативний вплив, навіть з урахуванням паралельного впливу існуючих установок в регіоні (особливо інших ядерних установок, що знаходяться на відповідних фазах їх життєвого циклу), у всіх сферах є прийнятним, знаходиться глибоко в площині допустимих та/або прийнятних значень. Виникнення транскордонного впливу є майже виключеним.

Ризики, що виникають при втіленні запропонованої діяльності – є прийнятними.

Усі отримані коментарі, як вітчизняні, так і зарубіжні, подано в Додатку 2. Звіту про оцінку запропонованої діяльності.


На основі даної оцінки, запропоновану діяльність для регіону можна визначити за допустиму.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	151/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

К. СПИСОК ДОДАТКОВИХ ЗВІТІВ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ

К.І. Фундаментальне дослідження для розробки Звіту

- Основне дослідження ČР 2.4. Технічний опис проекту NJZ
- Основне дослідження ČР 2.4. Концепція відношення NJZ до ядерної безпеки
- Основне дослідження ČР 2.4. Загальний радіаційний захист
- Основне дослідження ČР 2.4. Обґрунтування необхідності проекту NJZ в області Ясловське Богуніце відповідно о енергетичної політики Словацької Республіки, іншим стратегічним та концептуальним документам Словацької Республіки та міжнародним зобов'язанням Словацької Республіки
- Основне дослідження ČР 2.4. Біологічне дослідження, огляд регіону та біологічна оцінка NJZ
- Основне дослідження ČР 2.4. Оцінка впливу NJZ на ландшафт
- Основне дослідження ČР 2.4. Демографія регіону та вплив запропонованої діяльності на демографію, суспільна думка
- Основне дослідження ČР 2.4. Оцінка загрози для здоров'я та вплив проекту на здоров'я громадян
- Основне дослідження ČР 2.4. Оцінка загрози для здоров'я
- Основне дослідження ČР 2.4. Вплив запропонованої діяльності на здоров'я персоналу
- Основне дослідження ČР 2.4. Дослідження транспортної системи для NJZ в регіоні Ясловське Богуніце
- Основне дослідження ČР 2.4. Повітря – стан та нерадіаційний вплив проекту NJZ
- Основне дослідження ČР 2.4. Кліматичні умови та вплив проекту NJZ на клімат і затінення
- Основне дослідження ČР 2.4. Дослідження шуму
- Основне дослідження ČР 2.4. Підземні води у регіоні
- Основне дослідження ČР 2.4. Вплив аварії на новому атомному джерелі на підземні води
- Основне дослідження ČР 2.4. Геологія та сейсмічна активність
- Основне дослідження ČР 2.4. Поверхневі води та нерадіоактивний вплив запропонованої діяльності на поверхневі води
- Основне дослідження ČР 2.4. Вплив запропонованої діяльності на поверхневі води–радіоактивний, включаючи транскордонний вплив
- Основне дослідження ČР 2.4. Член джерела радіоактивних викидів до навколишнього середовища – звичайний режим роботи
- Основне дослідження ČР 2.4. Встановлення радіаційних доз для критичної групи населення при звичайному режимі роботи (повітря, вода), включаючи кумулятивний вплив
- Основне дослідження ČР 2.4. Встановлення загального члена джерела, для прикладу, для проектної та серйозної аварії із збереженням функціональності оболонки для оцінки впливу на навколишнє середовище NJZ в регіоні Ясловське Богуніце
- Основне дослідження ČР 2.4. Оцінка радіаційних наслідків проектних та серйозних аварій, включаючи транскордонні впливи
- Основне дослідження ČР 2.4. Підхід до подолання загрози ймовірного падіння літака, інших екстрених загроз, викликаних людською діяльністю
- Основне дослідження ČР 2.4. Підхід до подолання загрози терористичної атаки на та відповідні дії
- Основне дослідження ČР 2.4. Концепція завершення експлуатації та виведення з експлуатації

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	152/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Основне дослідження ČР 2.4. Продукування відпрацьованого ядерного палива та радіоактивних відходів, а також їх зберігання для оцінки впливу на навколишнє середовище NJZ в регіоні Ясловське Богуніце

Основне дослідження ČР 2.4. Продукування та зберігання нерадіоактивних відходів NJZ в регіоні Ясловське Богуніце

Основне дослідження ČР 2.4. Додаткові дані

Голікова Й: Звіт про оцінку впливу на здоров'я громадян введення в експлуатацію NJZ в регіоні Ясловське Богуніце, Братислава, березень 2015

К.ІІ. Процесуальні документи

Відношення Міністерство навколишнього середовища до вимоги щодо відмови від варіантного рішення. Міністерство навколишнього середовища Словацької Республіки № 8356/2013-3.4/hr від 28.11.2013

Нове атомне джерело в регіоні Ясловське Богуніце. Проект запропонованої діяльності. АТ Атомна енергетична компанія Словаччини, 28.2.2014

Нове атомне джерело в регіоні Ясловське Богуніце. Оцінка. Міністерство навколишнього середовища Словацької Республіки № 3282/2014-3.4/hr від 26.05.2014

К.ІІІ. Інші документи

Пов'язані довідки та документи:


- Дозвіл SE-EBO та JAVYS на забір неочищеної води та викиди стічних вод.
- Рішення Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки, якими надається дозвіл JAVYS та SE для вивільнення радіоактивних речовин з ядерних установок до навколишнього середовища в регіоні розташування ядерних установок Богуніце.
- Заключні положення з кількісного дослідження Національна мережа моніторингу Market Research SR (2013) Відношення до атомної енергетики.
- Оцінки впливу на навколишнє середовище (EIA) установок в регіоні розташування ядерних установок Богуніце
- Звіти JAVYS та SE EBO в регіоні розташування ядерних установок Богуніце 2012, 2013.
- Загальний звіт SHMÚ для регіону Ясловське Богуніце 2012.
- Звіт JAVYS про захист від радіації за 2007 – 2012 роки.
- Звіт JAVYS про навколишнє середовище за 2008 – 2012 роки.
- Звіт SE EBO в регіоні розташування ядерних установок Богуніце про захист від радіації за 2008 – 2012 роки.
- Звіт SE EBO в регіоні розташування ядерних установок Богуніце про навколишнє середовище за 2008 – 2012 роки.
- Звіт Статистичного бюро Словацької Республіки.

Документи та рекомендації, діючі з атомній сфері:

- Міжнародне агентство з атомної енергії Основні принципи захисту.
- Міжнародне агентство з атомної енергії Правила безпеки.
- Міжнародне агентство з атомної енергії Safety Guides (SG) а Specific Safety Guides (SSG), що відносяться до питання розташування NJZ а оцінкою регіону.
- Асоціація західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою Safety Reference Levels for Existing Reactors 9/2014.
- Асоціація західноєвропейських органів з нагляду за ядерною безпекою Reactor Harmonization Working Group RHWG - Report on Safety of new NPP designs, 3/2013.
- Рекомендації Міжнародної комісії з радіологічного захисту (ICRP).
- Правила безпеки Комітету по ядерному регулюванню.

Концепційні та стратегічні документи:

- Стратегічні та концепційні документи Словацької Республіки, пов'язані з використанням атомної енергетики.

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	153/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


- Стратегічні та концепційні документи Європейської Комісії, пов'язані з використанням атомної енергетики, енергоефективністю, джерелами енергії та енергозбереженням.

Законодавство:

- Закони, відповідні рішення та розпорядженням сфері атомної енергетики – насамперед Закон Національного Уряду Словацької Республіки № 541/2004 Зб.з. Про використання ядерної енергії в мирних цілях (атомний закон) та про зміни і доповнення до інших законів, із змінами та доповненнями.
- Закони, відповідні рішення та розпорядженням сфері оцінки впливу на навколишнє середовище, насамперед закон № 24/2006 Зб.з. Про оцінку впливу на навколишнє середовище та про зміни і доповнення до інших законів, із змінами та доповненнями.
- Закони, відповідні рішення та розпорядженням сфері окремих елементів навколишнього середовища та здоров'я громадян.

Громадські джерела та інтернет:

- Громадські джерела та веб сторінки відповідних органів самоврядування, державних та приватних організацій зі сфери атомної енергетики, навколишнього середовища та здоров'я громадян.
- Інші (Організація економічного співробітництва та розвитку, Агентство з атомної енергії, Регулюючий орган США з ядерних установок, Агентство з охорони навколишнього середовища США, Всесвітня організація охорони здоров'я, Науковий комітет ООН з дії атомної радіації, Міжнародна комісія з питань захисту від неіонізуючого випромінювання ...).

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	154/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

L. ДАТА ТА ПІДТВЕРДЖЕННЯ ПРАВДИВОСТІ ДАНИХ

L.I. Місце та дата виконання

В Братиславі (Словацька Республіка) та Брно (Чеська Республіка) 22.08.2015

L.II. Підтвердження правдивості та повноти даних

Своїм підписом підтверджую правдивість та повноту даних, наведених в даному Звіті про оцінку транскордонного впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище.

Звіт виготовив:


.....
 Інж. Петр Минарж, розробник Звіту
Amec Foster Wheeler s.r.o.

.....
 Інж. Петр Вимазал, директор товариства
Amec Foster Wheeler s.r.o.

Уповноважений представник заявника:


.....
 Інж. Ян Червенек, голова правління
Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.

.....
 Інж. Томаш Ваврушка, член правління,
 Керівник відділу безпеки та якості
Jadrová energetická spoločnosť Slovenska, a. s.


	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	155/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Список скорочень та термінів


a pod.	і т.д.
a.s.	акціонерне товариство
A1	атомна електростанція A1 Богуніце
AES	комерційне позначення реактора VVER
ALARA	досягнення результату з мінімально можливим впливом (<i>angl.</i> : As Low As Reasonably Achievable)
AMEC	назва компанії AMEC s.r.o. (не є скорочення)
angl.	англійською мовою
APWR	вдосконалений реактор під тиском (<i>angl.</i> : Advanced Pressurized Water Reactor)
BAT	найкращі наявні методи (<i>angl.</i> : Best Available Techniques)
BIC(SWIFT):	міжнародний ідентифікатор банку (<i>angl.</i> : Business Identification Code (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication))
BNS	Правила безпеки та постанови видані ÚJD SR
BPEJ	бонітоване ґрунтової екологічної одиниці
BSC RAO	Центр переробки радіоактивних відходів Богуніце
BSK	Братиславський край
CČS	центральний насосна станція
ČOV	станція очищення стічних вод
ČR	Чеська Республіка
ČS	автозаправна станція
DIČ	Ідентифікаційний номер платника податків
DPH	податок на додану вартість
EBO	територія розташування ядерних установок Богуніце
EC	Європейська комісія (<i>angl.</i> : European Commission)
EIA	оцінка впливу на навколишнє середовище (<i>angl.</i> : Environmental Impact Assessment)
EMO 1, 2	атомна електростанція Моховце блок 1 та 2
EN	Європейський стандарт
EPR	Європейський реактор під тиском (<i>angl.</i> : European Pressurized Reactor)
ER	Коефіцієнт експозиції (<i>angl.</i> : Exposure Ratio)
EU/EÚ	Європейський союз (<i>angl.</i> : European Union)
EUR	Вимоги європейських операторів до атомних електростанцій з легководними реакторами (<i>angl.</i> : European Utilities Requirements for Light Water Nuclear Power Plants)
HVB	Основна виробнича одиниця
CHA	захищена область

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	156/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


CHSK	хімічна потреба в кисні
CHÚV	хімічна підготовка води
CHVÚ	територія охорони птаства
IAEA	Міжнародне агентство з атомної енергії (<i>angl.</i> : International Atomic Energy Agency)
IBAN	Формат міжнародного номеру банківського рахунку (<i>angl.</i> : International Bank Account Number)
ICRP	Міжнародна комісія з радіологічного захисту (<i>angl.</i> : International Commission on Radiological Protection)
IČ DPH	ідентифікаційний номер податку на додану вартість
IČ/IČO	ідентифікаційний номер (організації)
IEC	Міжнародна електротехнічна комісія (<i>angl.</i> : International Electrotechnical Commission)
IEEC	Коаліція енергоефективності в промисловості (<i>angl.</i> : Industrial Energy Efficiency Coalition)
IEZ	індекс економічного навантаження
INES	міжнародна шкалою оцінки рейтингу вадливості ядерних подій (<i>angl.</i> : International Nuclear and Radiological Event Scale)
IS RAO	інтегральний склад радіоактивних відходів
ISO	Міжнародна організація по стандартизації (<i>angl.</i> : International Organization for Standardization)
JAVYS	Назва компанії Jadrová a vyraďovaia spoločnosť Slovenska
J	південь
JE/AEC	атомна електростанція
JE A1	АЕ Богуніце A1
JE V1	АЕ Богуніце 1,2
JE V2	АЕ Богуніце 3,4
JESS	Назва компанії Jadrová a energetická spoločnosť Slovenskej republiky
JV	південний схід
JZ	атомне обладнання
JZ	північний захід
k. ú.	кадастрова територія
KHNP	Назва компанії Korea Hydro&Nuclear Power
KP	зона контролю
KRAO	рідкі радіоактивні відходи
KVET	теплоелектроцентрально
KWU	Kraftwerk Union
LPF	лісний фонд
MDA	Мінімальна обумовлена діяльність
MH SR	Міністерство економіки Словачької Республіки
min.	мінімум

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	157/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


MKCH	Міжнародна класифікація хвороб
MMA	Мінімальна виміряна діяльність
MSVP	проміжне зберігання відпрацьованого палива
MZd SR	Міністерство охорони здоров'я Словацької Республіки
n.m.	над рівнем моря
NATURA 2000	загальна європейська система охоронних територій (повна назва)
NJZ	NJZ
n.l.	нашої епохи
NOAEL	поріг токсичності - рівень, на якому не спостерігаю ніякі негативні наслідки (<i>angl.</i> : No Observed Adverse Effect Level)
NR	Національна рада СР
NSK	Нітранський край
NV	постанова уряду
OSN	Організація Об'єднаних Націй
OZE	поновлювані джерела енергії
p.t.	нижче поверхні
PD	сільськогосподарський кооператив
PGA	Максимальне (пікове) прискорення на рівні землі (<i>angl.</i> : Peak Ground Acceleration)
PHM	паливо
PM ₁₀	частинки пилу фракції 10 μm
PP	правила експлуатації
PR	природна резервація
PRAO	тверді радіоактивні відходи
PWR	Водяний реактор під тиском (<i>angl.</i> : Pressurized Water Reactor)
RA	радіоактивний, -а, -е
RAL	радіоактивні речовини
RAO	радіоактивні відходи
resp.	або
RfC	еталонна концентрація (<i>angl.</i> : Reference Concentration)
RfD	еталонна доза (<i>angl.</i> : Reference Dose)
RLE	землетрус контрольного рівня (<i>angl.</i> : Review Level Earthquake)
RsC	концентрація, відповідна до прийнятного рівня ризику (<i>angl.</i> : Risk-specific Concentration)
RsD	доза, що відповідає прийнятному рівню ризику (<i>angl.</i> : Risk-specific Dose)
RÚ RAO	Національне сховище радіоактивних відходів
S	північ

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	158/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

SE	Назва компанії - Slovenské elektrárne, a.s.
SEB	Стратегія енергетичної безпеки
SE-EBO	Назва компанії - SE, a.s. - JE Jaslovské Bohunice)
SHMÚ	Словацький гідрометеорологічний інститут
SEPS	Назва компанії - Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
SKCHVU	ідентифікаційний код ООПТ
SKÚEV	ідентифікаційний код об'єктів загальноєвропейського значення
SL	рівень сейсмічного навантаження (<i>angl.</i> : Seismic Level)
SR	Словацька Республіка
SV	північний схід
SZ	північний захід
SSG	спеціальні правила техніки безпеки (<i>angl.</i> : Specific Safety Guides)
ŠÚ SR	Статистичне бюро Словацької Республіки
TLD	система теледозиметрії
TSK	Тренчанський край
TSÚ RAO	технології для обробки та підготовки радіоактивних відходів
TTSK	Трнавський край
TVD	технічна вода для користування
TVN	технічна вода непридатна для користування
TZL	тверді шкідливі речовини
tzv.	так званий, -а, -е
ÚEV	територія європейського значення
UHS	рівномірна загроза (<i>angl.</i> uniform hazard spectrum)
ÚCHV	підготовка води для охолодження
ÚJD SR	Комітет по ядерному регулюванню Словацької Республіки
UNESCO	Організація Об'єднаних Націй (ООН) з питань освіти, науки і культури (<i>angl.</i> : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)
ÚP	територіальний план
ÚP VUC	план землекористування в межах краю
US EPA	Орган США пре охорону навколишнього середовища (<i>angl.</i> : United States Environmental Protection Agency)
US NRC	Регулюючий орган США з ядерних установок (<i>angl.</i> : United States Nuclear Regulatory Commission)
ÚSES	територіальна система екологічного стабільності
ÚVZ SR	Управління охорони здоров'я населення Словацької Республіки
V	схід
V1	АЕ Богуніце 1,2

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	159/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

V2	АЕ Богуніце 3,4
VJP	відпрацьоване атомне паливо
VN	водосховище
VT	високого тиску
VVER	водо-водяний енергетичний реактор під тиском (<i>rus.:</i> Vodo-Vodjanoj Energetičeskij Reaktor), еквівалент PWR
VYZ	збірний термін для інших (крім V1) атомних компанії JAVYS - JE A1, TSÚ RAO, MSVP
VZ	джерело води
VZT	вентиляційна техніка, вентиляційний
WENRA	Асоціація західноєвропейських органів для нагляду за ядерною безпекою (<i>angl.:</i> Western European Nuclear Regulators Association)
WHO	Всесвітня організація охорони здоров'я (<i>angl.:</i> World Health Organization)
Z	захід
Z. z.	Збірник законів СР
ŽP	навколишнє середовище

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	160/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Основні величини і одиниці

Основні одиниці, що використовуються в галузі радіаційного захисту та іонізуючого випромінювання


Бк	бекерель (індивідуальна назва одиниці виміру радіоактивності речовини; один бекерель дорівнює радіоактивності матеріалу, в якому щосекунди відбувається один акт розпаду. $1 \text{ Бк} = 1 \text{ с}^{-1}$)
Гр	грей (одиниця вимірювання поглинутої дози, один грей дорівнює один джоуль на кілограм. $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$)
Зв	зіверт (індивідуальна назва одиниці вимірювання еквівалентної дози або ефективної дози. Один зіверт дорівнює один джоуль на кілограм. $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Дж} \cdot \text{кг}^{-1}$)

Одиниці, які використовуються

д	день
ч	година
га	гектар
кг	кілограм
л	літр
м	метр
хв.	хвилина
с	секунда
т	тонна
А	ампер
дБ	децибел
°С	градус Цельсія
Гц	герц
Дж	джоуль
См	сіменс
В	вольт
Вт	ват, далі класифікований на потужність теплового потоку $[\text{Вт}_T]$, електричну потужність $[\text{Вт}_e]$ та годинову потужність $[\text{Вт} \cdot \text{ч}]$


Окремі префікси одиниць

множник	назва	позначення
$10^{15} / 10\text{E}+15$	пета	П
$10^{12} / 10\text{E}+12$	тера	Т
$10^9 / 10\text{E}+9$	гіга	Г
$10^6 / 10\text{E}+6$	мега	М
$10^3 / 10\text{E}+3$	кіло	к
$10^2 / 10\text{E}+2$	гекто	г
$10^{-1} / 10\text{E}-1$	деци	д
$10^{-2} / 10\text{E}-2$	санти	с
$10^{-3} / 10\text{E}-3$	мілі	м
$10^{-6} / 10\text{E}-6$	мікро	мк
$10^{-9} / 10\text{E}-9$	нано	н
$10^{-12} / 10\text{E}-12$	піко	п

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	161/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015


Список таблиць

- Таб. А.VI.1: Список прилеглих населених пунктів
- Таб. D.II.1: Орієнтовні значення ефективної дози опромінювання для представника населення
- Таб. D.II.2: Орієнтовні значення активності радіонуклідів викинутих з комплексу ядерних об'єктів Ясловське Богуніце в атмосферу і гідросферу
- Таб. D.II.3: Реальні показники викидів в атмосферу з окремих електростанцій на території Ясловське Богуніце за період з 2011 по 2013 роки
- Таб. D.II.4: Огляд заміщення окремих лімітованих радіонуклідів у щорічних викидах в атмосферу з JE V2 за період з 2007 по 2013 роки.
- Таб. D.II.5: Контрольовані значення рідких викидів з JE V2 у Socoman за період з 2003 по 2013 роки
- Таб. D.II.6: Контрольовані значення рідких викидів з JE V1 і MSVP у Socoman за період з 2011 по 2013 роки
- Таб. D.II.7: Контрольовані значення рідких викидів з JE A1 і TSÚ RAO у Socoman за період з 2011 по 2013 роки
- Таб. D.III.1: Дані про якість вод річки Ваг над і под місцем скидів стічних вод з ядерних об'єктів на території ЕВО
- Таб. E.I.1: Значення максимальних річних ефективних доз в житловій зоні № 78 для різних сценаріїв розрахунку
- Таб. E.I.2: Річні IED від викидів з NJZ (дорослі, австрійський споживчий кошик, висота димоходу 56 метрів)
- Таб. E.I.3: Річні IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (дорослі, австрійський споживчий кошик, висота димоходу 56 метрів)
- Таб. E.I.4: Річна та триваюча все життя IED (50-річне навантаження) в зоні № 78
- Таб. E.I.5: Триваюча все життя IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (дорослі)
- Таб. E.I.6: Триваюча все життя IED від викидів з NJZ+JE V2+JAVYS (діти)
- Таб. E.I.7: Очікуванерадіоактивне емісійне забруднення вод річки Ваг в окремих зонах внаслідок відведення сумарних радіоактивних викидів (NJZ+ JE V2+JAVYS
- Таб. E.I.8: Річні викиди до поверхневих вод (Ваг–Драговський канал)
- Таб. E.II.1: Середній одночасний та середній річний забір проточної води
- Таб. E.II.2: Середні одночасні та середні річні викиди стічних вод
- Таб. E.II.3: Різниця між середнім одночасним та середнім річним відбором проточної води та викидами стічних вод
- Таб. E.II.4: Показники емісійної концентрації забруднення у стічних водах NJZ
- Таб. E.II.5: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок в регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2029 рік)
- Таб. E.II.6: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок в регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2045 рік)
- Таб. E.II.7: Порівняння долі забруднення з NJZ та існуючих атомних установок в регіоні з діючими емісійними обмеженнями (2085 рік)
- Таб. E.IV.1: Консервативний член джерела для проектних аварій, що виникають в системі охолодження реактора
- Таб. E.IV.2: Консервативний член джерела для проектних аварій, що виникають поза зоною охолоджуючої системи реактора
- Таб. E.IV.3: Консервативний член джерела для серйозних аварій
- Таб. E.IV.4: Консервативний член джерела до навколишнього середовища для серйозних аварій (пригрунтовий викид) та потрапляння до Слняви
- Таб. E.IV.5: Концентрація радіонуклідів в Слняві (зона № 43), річці Ваг (зона № 95) та в річці Дунай (зона № 96)
- Таб. E.IV.6: Величини річних індивідуально-ефективних доз для вікової групи – дорослі – серйозна аварія з максимальним потрапляння до водосховища Слнява

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	162/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Список рисунків

- Рис. A.VI.1: Загальна схема розташування планованої діяльності
- Рис. B.III.1: Загальна схема блоку AP1000
- Рис. B.III.2: Загальна схема блоку EU-APWR
- Рис. B.III.3: Загальна схема блоку MIR-1200
- Рис. B.III.4: Загальна схема блоку EPR
- Рис. B.III.5: Загальна схема блоку ATMEA1
- Рис. B.III.6: Загальна схема блоку APR-1400
- Рис. B.III.7: Типове конструктивне рішення реактору типу PWR, приклад паливного елемента
- Рис. B.III.8: Ілюстрація паливних таблеток, твелів і паливної збірки
- Рис. B.III.9: Існуюча планувальна структура території атомних обладнань Ясловське Богуніце
- Рис. B.III.10: Схематичне розташування RÚ RAO з позначенням двошарової конструкції і простору для зберігання дуже низькоактивних відходів
- Рис. B.III.11: Принципова схема технічного водопостачання
- Рис. B.III.12: Концепція збору, очищення та відведення стічних вод
- Рис. B.III.13: Концепція відведення дощової води
- Рис. B.IV.1: Розташування окремих видів атомного обладнання, майнове розділення території
- Рис. B.IV.2: Часовий перебіг взаємодіючих впливів від різних атомних обладнань на території Ясловське Богуніце
- Рис. D.II.1: Схематичне зображення відведення стічних та зливових вод з території JE A1, V1 (JAVYS) та JE V2 (SE), поточний стан
- Рис. D.II.2: Модель радіаційної обстановки (об'ємна активність тритія) більш широкої території ядерних установок Богуніце в 2029 році
- Рис. D.III.1: Водні токи та водні площі в ширшій околиці Ясловських Богуніц
- Рис. D.III.2: Середньорічна проточність (Qr) на гідрометричній станції Глоговець - Ваг
- Рис. D.III.3: Розташування об'єктів моніторингу на території Ясловське Богуніце
- Рис. D.III.4: Розташування об'єктів моніторингу на території ядерних установок Богуніце
- Рис. D.III.5: Карта гідроізогіпс та потік підземної води – місцевість ядерних установок Богуніце і NJZ
- Рис. D.IV.1: Ландшафтна мозаїка в околицях ареалу EBO
- Рис. D.IV.2: Технічні елементи як складова частина креєвиду
- Рис. E.I.1: Масштаб розрахункової області і номери зон системи RDEBO
- Рис. E.I.2: Розташування розрахункових зон системи RDEBO в безпосередніх околицях місцевості NJZ
- Рис. E.I.3: Частка внесков шляхів опромінення в річній IED[%] в зоні № 78
- Рис. E.I.4: Об'ємна активність тритія в підземних водах, деталі регіону водних джерел Глоговець
- Рис. E.II.1: Вплив спуску стічних вод з NJZ та JE V2 на температуру води у Драговському каналі
- Рис. E.III.1: Загальний вигляд території NJZ та території розташування ядерних установок Ясловське Богуніце
- Рис. E.IV.1: Річна індивідуальна ефективна дози без річного споживання забруднених харчових продуктів для проектної аварії з викидом забрудників та категорією стабільності атмосфери D
- Рис. E.IV.2: Річна індивідуальна ефективна дози без річного споживання забруднених харчових продуктів для проектної аварії з викидом забрудників та категорією стабільності атмосфери F
- Рис. E.IV.3: Максимальні річні показники індивідуальної ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери F
- Рис. E.IV.4: Річні показники індивідуальної ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів 5 мм/година
- Рис. E.IV.5: Річні показники індивідуальної ефективної дози без опромінення через вживання забруднених продуктів харчування та з врахуванням впливу річного вживання забруднених продуктів харчування для проектних аварій з викидами через трубу та категорією стабільності атмосфери D з інтенсивністю опадів 5 мм/година та відстанню більше 40 км
- Рис. E.IV.6: Прогнозована індивідуально-ефективна доза за 2 дні, за 7 днів, за 1 рік, довічна без врахування опромінення від вживання забруднених продуктів харчування довічна з врахуванням опромінення від вживання забруднених продуктів харчування (словацький споживчий кошик) та довічна з врахуванням опромінення від вживання забруднених продуктів харчування (австрійський споживчий кошик)
- Рис. E.IV.7: Прогнозована індивідуально-ефективна доза за 2 дні та за 7 днів, порівняння рівня, що вимагає використання укриття (10 мЗв/2 дні) та проведення евакуації (50 мЗв/7 днів)
- Рис. E.IV.8: Довічна еквівалентна доза на щитовидну залозу, що може бути попереджена використанням йодової профілактики у порівнянні з рівнем у 100 мЗв, за якого призначають йодову профілактику

	НОВИЙ ЯДЕРНИЙ БЛОК НА ТЕРИТОРІЇ ЯСЛОВСЬКЕ БОГУНІЦЕ ЗВІТ ПРО ОЦІНКУ ТРАНСКОРДОННОГО ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ	Сторінка:	163/163
		Виготовлення/Ревізія:	V01R00
	NJZJB_EIA_CP02_DOK_AMEC_JESS_0043_0FINAL	Розроблене:	08/2015

Список додатків

Номер додатку	Назва додатку	Кількість сторінок
1	Вимоги до Оціночних параметрів – Україна	9