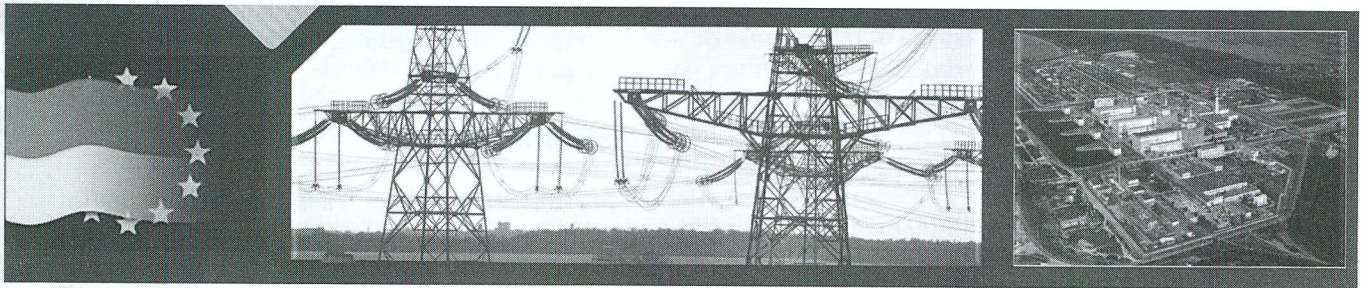




Технічний семінар-практикум провідних фахівців з релейного захисту України

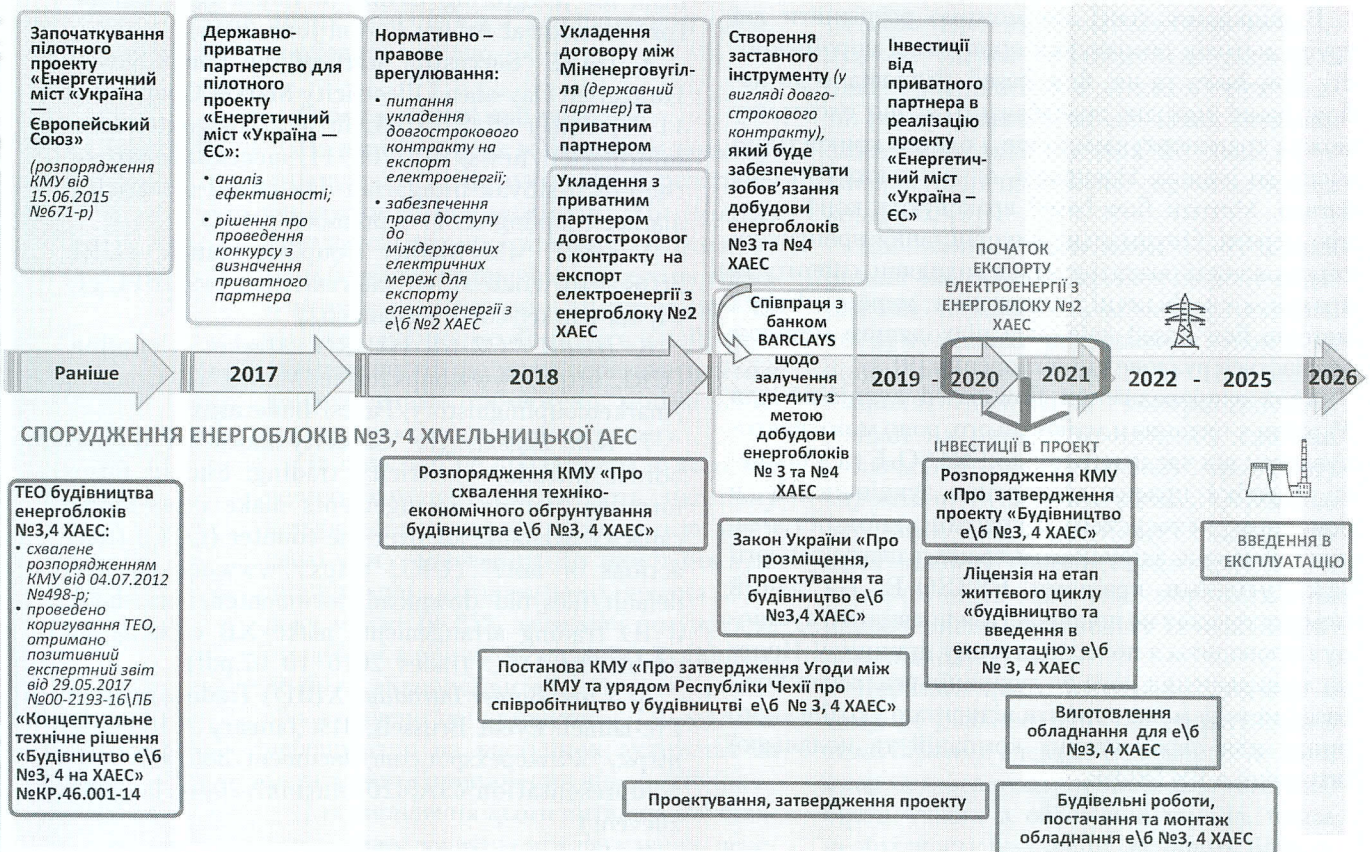


«ЕНЕРГОМІСТ «УКРАЇНА – ЄС» – ВАЖЛИВИЙ КРОК У РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ



ОСНОВНІ ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ

ПІЛОТНИЙ ПРОЄКТ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА – ЄС»



ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА-ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СОЮЗ» СПІЛЬНО ЗІ СПОРУДЖЕННЯМ ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ	ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ СПОРУДЖЕННЯ ХАЕС-3,4
<p>Організація експорту електроенергії з Хмельницької АЕС:</p> <p>1. Відновлення роботи трьох існуючих ЛЕП 750кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Хмельницька АЕС (Україна) - п/с Жешув (Польща) (не використовуються вже більше 20 років, при потенціалі пропускної спроможності - 2000 МВт) ✓ Хмельницька АЕС (Україна) – п/с Західноукраїнська (Україна) - в робочому стані, ✓ п/с Західноукраїнська (Україна) – п/с Альбертирша (Угорщина) - в робочому стані <p>Попередня оцінка вартості - 8 млн євро</p> <p>2. Відключення енергоблоку №2 Хмельницької АЕС від української енергосистеми та підключення його до «Бурштинського енергоострову»</p> <p>Попередня оцінка вартості – 16 млн євро</p> <p>3. Відключення частини підстанції Західноукраїнська від української системи та її підключення до «Бурштинського енергоострову»</p> <p>4. Забезпечення резерву власних потреб енергоблоку №2 ХАЕС при роботі на енергосистему ENTSO-E за рахунок випереджуючого монтажу блочного трансформатора енергоблоку №3 ХАЕС</p> <p>Попередня оцінка вартості - 31 млн євро</p>	<p style="text-align: center;">Перед проектні роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ «Концептуальне технічне рішення «Будівництво енергоблоків № 3,4 на Хмельницькій АЕС» №КР.46.001-14 ✓ Коригування Техніко-економічного обґрунтування будівництва енергоблоків №3,4 ХАЕС. Виконано та проведено комплексну державну експертизу ✓ Розпорядження КМУ «Про схвалення техніко-економічного обґрунтування будівництва енергоблоків № 3 і 4 Хмельницької атомної електростанції» <p>Термін прийняття – 2018 рік</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Прийняття ВРУ Закону України «Про розміщення, проектування та будівництво енергоблоків №3,4 Хмельницької атомної електростанції» <p>Термін прийняття – 2018 рік</p> <p style="text-align: center;">Проектні роботи, будівництво:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Проектування, затвердження проекту Термін завершення проектування – 2020 рік ✓ Виготовлення обладнання для енергоблоків №3,4 ХАЕС Термін – 2022 рік ✓ Будівельні роботи, постачання та монтаж обладнання. Терміни будівництва – 2021 – 2025 роки ✓ Завершення введення в експлуатацію . Термін – 2026 рік

Інвестиції від проекту
«Енергетичний міст»

ПРОЕКТУВАННЯ ТА СПОРУДЖЕННЯ ЕНЕРГОБЛОКІВ № 3 та № 4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС



Проведено коригування ТЕО будівництва енергоблоків №3,4 ХАЕС
Отримано позитивний експертний звіт від 29.05.17 №00-2193-16/ПБ. Проект Розпорядження КМУ “Про схвалення техніко-економічного обґрунтування будівництва енергоблоків № 3 і 4 Хмельницької атомної електростанції” Міненерговугілля узгоджений та направлений на розгляд центральних органів виконавчої влади

Загальна орієнтовна вартість будівництва у цінах 2016 року: 72,4 млрд грн

Реалізація проекту: ХАЕС №3 – 2024 рік
ХАЕС №4 – 2026 рік

Додаткове виробництво електроенергії, що сприятиме забезпеченню енергетичної незалежності України, виконанню планів її соціально-економічного розвитку та посиленню ролі на міжнародному ринку електроенергії

Введення енергоблоків №3 та №4 ХАЕС в експлуатацію забезпечить щорічно додатковий відпуск 15 млрд кВт·год електроенергії в енергетичну систему України

Довідково:

Будівництво енергоблоків №3 та №4 Хмельницької АЕС за початковим проектом (потужністю 1000 МВт кожний, з реакторною установкою ВВЕР-1000/В-320) розпочалося у 1986 році, але у 1990 році було призупинено дією мораторію на будівництво АЕС. На сьогодні будівельна готовність енергоблоків оцінюється:

- енергоблоку № 3 – 75% (змонтовано близько 85 одиниць устаткування: баки, теплообмінники, фільтри, та ін.)
- енергоблоку № 4 – 28%

ЗВЕДЕНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕНЕРГОБЛОКІВ № 3 та № 4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Найменування параметру	Одиниця виміру	Значення показників		
		Разом	I черга	II черга
Тривалість експлуатації	роки		50	50
Основне технологічне обладнання :				
• реакторна установка	потужність, МВт (т)	6264	3 132	3132
• турбінна установка, турбогенератор	потужність, МВт (е)	2178	1089	1089
Річне виробництво електроенергії	млн кВт·год	16 226,100	8 113,05	8 113,05
Річний відпуск електроенергії	млн кВт·год	15 419,662	7 709,831	7 709,831
Річний дохід від продажу електроенергії, без ПДВ (розрахунковий тариф 0,64 грн/кВт)	млн грн	9 868,58	4 934,29	4 934, 29
Окупність інвестицій проста	років		12	
Загальна кошторисна вартість	млн грн / млн Є	72 437,483 / 2 564	36 760,844 / 1 301,188	35 676,639 / 1 262,812
Тривалість будівництва	міс.	84	60	60
Директивний термін введення в експлуатацію	рік		2024	2026

ВАРТІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕНЕРГОБЛОКІВ № 3 та № 4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Найменування параметру	Одиниця виміру	Значення показників		
		Разом	I черга (енергоблок №3)	II черга (енергоблок №4)
Загальна кошторисна вартість будівництва в поточних цінах станом на 05.05.2017 р.,	тис. грн.	72 437 483,889	36 760 844,949*	35 676 638,940
у тому числі:				
– будівельні роботи	тис. грн.	11 120 957,326	5 878 256,282	5 242 701,044
– устаткування, меблі та інвентар	тис. грн.	46 333 749,975	23 202 535,566	23 131 214,409
– інші витрати	тис. грн.	14 982 776,588	7 680 053,101	7 302 723,487
Крім того, вартість першого завантаження ядерного палива	тис. грн.	4 471 272,000	2 235 636,000	2 235 636,000

Вартість будівництва енергоблоку №3 перевищує вартість будівництва енергоблоку №4 Хмельницької АЕС, оскільки при будівництві I-ї черги буде розбудована **інфраструктура для обох енергоблоків загальною вартістю 1,3 млрд. грн.**, що включатиме:

- будівництво ВРП 330 кВ та ВРП 750 кВ;
- будівництво загальностанційної резервної дизельної електростанції №2 включаючи додаткові споруди дизельного та мастильного господарства;
- будівництво споруд на водосховищі-охолоджувачі, що забезпечують додаткове охолодження циркуляційної води;
- будівництво протирадіаційного сховища на 1000 місць;
- будівництво внутрішньомайданчикових автодоріг та залізничних колій;
- переобладнання спецкорпусу

*Чиста вартість енергоблоку №3 Хмельницької АЕС згідно зведеному кошторисному розрахунку коригованого ТЕО становить 35 458 560,885 тис. грн

ОСОБЛИВОСТІ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧИЛИ ЗНИЖЕННЯ КОШТОРИСНОЇ ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Особливості будівництва енергоблоків № 3 та № 4 Хмельницької АЕС у порівнянні з будівництвом потужностей “з нуля” на нових майданчиках обумовлені наступними факторами:

– використання будівельних конструкцій, будівель та споруд на майданчику енергоблоків № 3 і № 4 Хмельницької АЕС

– використання існуючої інфраструктури майданчика та обладнання на складах Хмельницької АЕС:

- загально-станційні технологічні системи
- автомобільні дороги та залізничні колії
- будівельна база
- складське господарство (зберігає близько 20 000 елементів устаткування енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС)

– проектні технічні рішення та заплановане обладнання дозволяє підвищити рівень локалізації проекту будівництва в Україні близько 60-70%.



ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

ДП "НАЕК "Енергоатом" – Замовник будівництва енергоблоків №3,4 Хмельницької АЕС
ВП "Атомпроектінжиніринг" – Представник Замовника

Генеральний проектувальник – буде обрана за результатами конкурсу українська проектно-конструкторська організація, яка розроблятиме усі проектні рішення (*в тому числі з безпеки і в частині необхідних аналізів та обґрунтувань*) власними силами, з залученням чеських наукових установ (UJV Rez a.s. та інших), включаючи подальше супроводження експлуатації та забезпечення продовження проектних строків

Основні постачальники обладнання:

ВАТ "Турбоатом" – виробник та постачальник двох турбінних установок на базі турбіни К-1000-60/1500-2М (*з можливістю збільшення номінальної потужності до 1 100 МВт*)

Компанія Skoda JS a.s. – виробник та постачальник за окремою угодою двох комплектних реакторних установок ВВЕР-1000, із залученням VITKOVICE Power Engineering a.s. – виробника парогенераторів та теплообмінного обладнання, MODRANY Power – виробника обладнання ГЦТ та інших виробників обладнання для атомної енергетики

Генеральний підрядник – буде обрана за результатом конкурсу українська будівельно-монтажна компанія, що має досвід створення об'єктів ядерно-енергетичного комплексу з відповідним класом наслідків (ССЗ)

ЛОКАЛІЗАЦІЯ В УКРАЇНІ ВИРОБНИЦТВА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Виробництво обладнання може здійснюватись наступними провідними компаніями України:

ВАТ "Турбоатом" – виробництво турбінної установки на базі турбіни К-1000-60/1500-2М (*з можливістю збільшення номінальної потужності до 1 100 МВт*)

«Електротяжмаш» (м. Харків) – виробництво генератора

ПАТ «СНВО «Імпульс» (м. Сєвєродонецьк), **ПАТ «НВП «Радій»** (м. Кропивницький), **ТОВ «Вестрон»** (м. Харків) – виробництво обладнання АСУ ТП

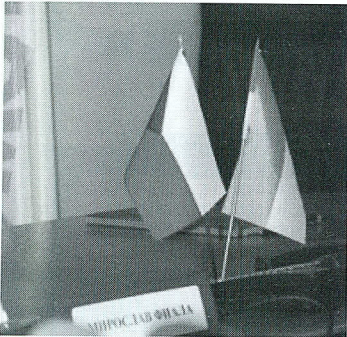
ПАТ «Сумське Науково-виробниче об'єднання» (м. Суми), **АТ «Сумський завод «Насосенергомаш»** (м. Суми), **ТОВ «Сумський машинобудівельний завод»** (м. Суми) – виробництво насосного обладнання

ЗАТ «Київське центральне конструкторське бюро арматуробудування» (м. Київ), **ВАТ «Івано-Франківський арматурний завод»** (м. Івано-Франківськ) – виробництво арматури

ТОВ «ВНЦ «Трубосталь» (м. Нікополь), **ТОВ «ВО Оскар»** (м. Дніпро) – виробництво елементів трубопроводів

ТОВ «РЗВА-Електрик», (м. Рівне), **ВАТ «Запорізький завод високовольтної апаратури»** (ЗЗВА), (м. Запоріжжя), **АТ «СКБ «Електрощит»**, (м. Харків), **ВАТ «Укрелектроапарат»**, (м. Хмельницький) та інші – електричне обладнання

ПРОЕКТУВАННЯ ТА СПОРУДЖЕННЯ ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС



Постачання реакторної технології та устаткування можливо забезпечити у співпраці із чеськими компаніями

23.10.2014 між ДП «НАЕК «Енергоатом» та чеською компанією Skoda JS a.s. підписано **Меморандум про співробітництво**, зокрема, за напрямками спорудження нових енергоблоків атомних електростанцій

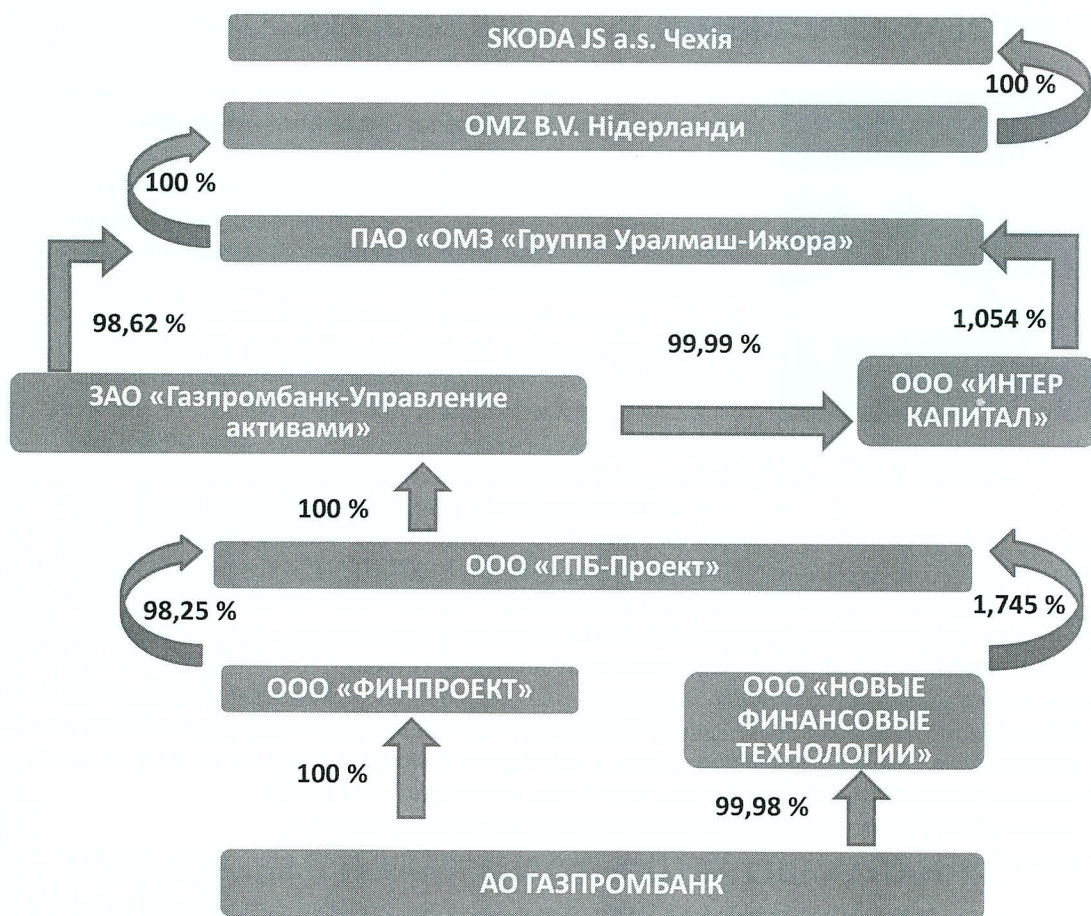
- *Міненерговугілля, Держатомрегулювання та Мінрегіонбуд затвердили Концептуальне рішення «Будівництво енергоблоків №3,4 на Хмельницькій АЕС» № КР.46.001-14, яке враховує досягнення необхідного рівня безпеки, економічної вигоди і потужну локалізацію виробництва обладнання в Україні*
- *«Технічні вимоги до реакторної установки типу ВВЕР-1000 для енергоблоків ХАЕС-3, 4» в повному обсязі погоджені UJV Rez, Skoda JS та ПАТ «КІЕП»*

З досвіду будівництва та експлуатації АЕС «Темелін» (Чехія), при добудові енергоблоків Хмельницької АЕС спільно з чеськими компаніями очікується:

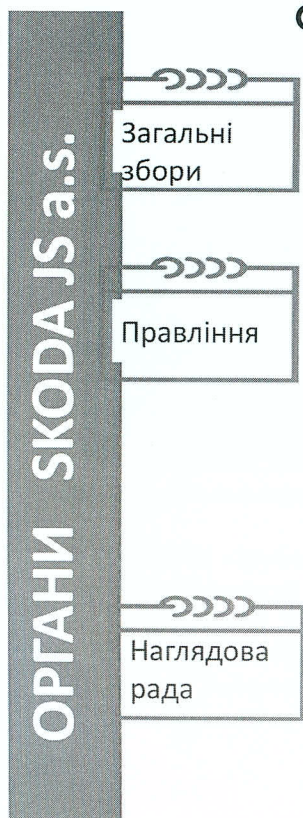
- *відповідність показників безпеки вимогам національних і міжнародних норм*
- *використання новітніх технічних рішень з підвищення безпеки*
- *високий рівень залучення українських виробників устаткування і послуг*
- *застосування існуючих будівельних конструкцій та устаткування*
- *проектування енергоблоків українськими проектними організаціями*



СТРУКТУРА ВЛАСНОСТІ SKODA JS



СТРУКТУРА УПРАВЛІННЯ SKODA JS

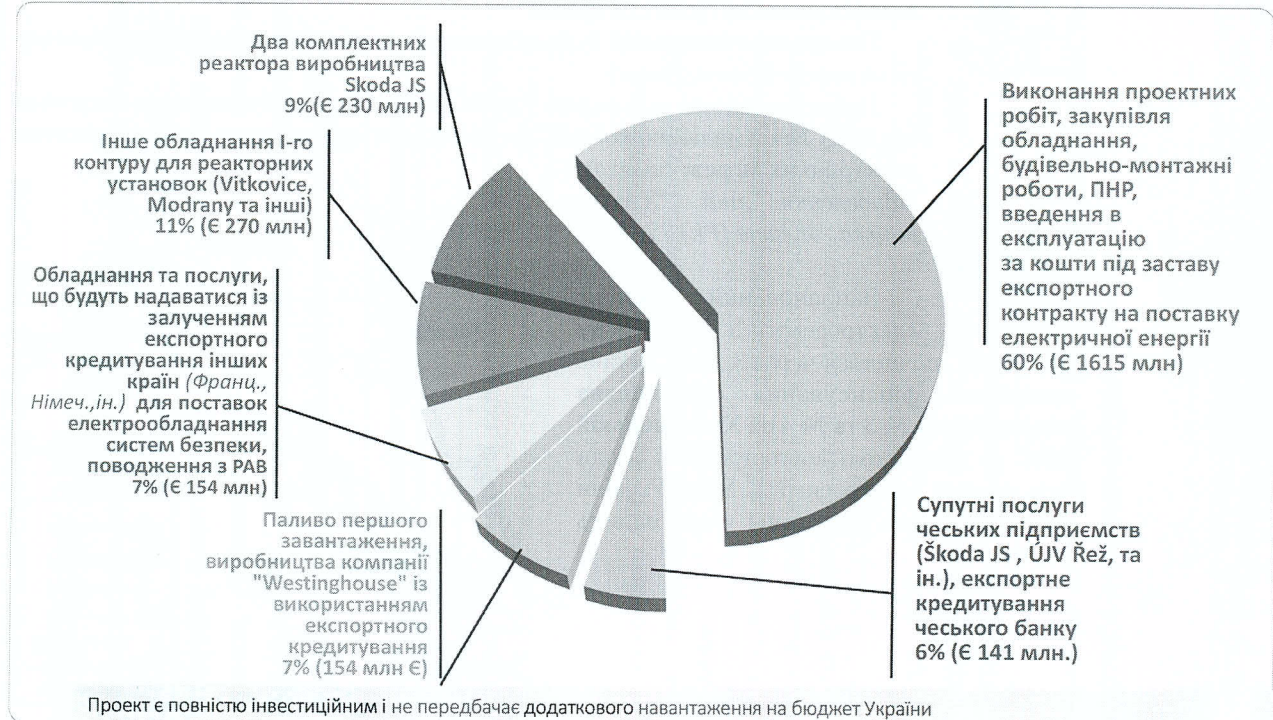


- ✓ Правління є статутним органом, що здійснює управління комерційною діяльністю товариства та діє від його імені по всім питанням
- ✓ До компетенції Правління, зокрема, відноситься управління комерційною діяльністю Товариства. *Ніхто не має права давати Правлінню розпорядження, що стосуються управління комерційною діяльністю Товариства (ст. 435 Закону Чеської Республіки «О коммерческих организациях и кооперативах»)*
- ✓ Правління складається з 7 членів, обираються і відкликаються загальними зборами Товариства. На сьогодні членами Правління є три особи - громадяни Чеської республіки та дві особи від акціонерів (РФ)

- ✓ Наглядова рада є контрольним органом Товариства та здійснює контроль за діяльністю Правління і діяльністю Товариства
- ✓ Ніхто не має права давати Наглядовій раді розпорядження, що стосуються передбаченого законом обов'язку здійснення контролю за Правлінням (п. 3 ст. 446 Закону Чеської республіки «О коммерческих организациях и кооперативах»)
- ✓ Наглядова рада складається з 4 членів. Член наглядової ради не може одночасно бути членом Правління

СТРУКТУРА ФІНАНСУВАННЯ ДОБУДОВИ ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХАЕС

Вартість будівництва - 2 564 млн €, включаючи перше паливне завантаження ~ 154 млн € (відповідно до ТЕО будівництва енергоблоків №3 і №4 ХАЕС у цінах 2016 року)



ПІЛОТНИЙ ПРОЕКТ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА – ЄС»

Реалізацію пілотного проекту «Енергетичний міст «Україна – Європейський Союз» започатковано розпорядженням КМУ від 15.06.2015 №671-р.

Сутність проекту:

- **розбудова** інфраструктури міждержавних електричних мереж та збільшенні обсягів їх пропускної спроможності
- **інтеграція** об'єднаної енергетичної системи України до європейської енергосистеми ENTSO-E
- **організація** видачі потужності енергоблока №2 Хмельницької АЕС для передачі електроенергії до країн Європейського Союзу шляхом відокремлення енергоблока від об'єднаної енергетичної системи України для забезпечення довгострокового експорту
- **залучення** коштів, одержаних від експорту електроенергії до країн Європейського Союзу, для фінансування будівництва енергоблоків №3 та №4 Хмельницької АЕС

Проект є пілотним і стане першим кроком для стратегічної синхронізації енергетичної системи України з системою ЄС. Це значний крок України у напрямку інтеграції її енергосистеми в Європейську енергетичну мережу

ПІЛОТНИЙ ПРОЕКТ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА – ЄС» (ПРОДОВЖЕННЯ)



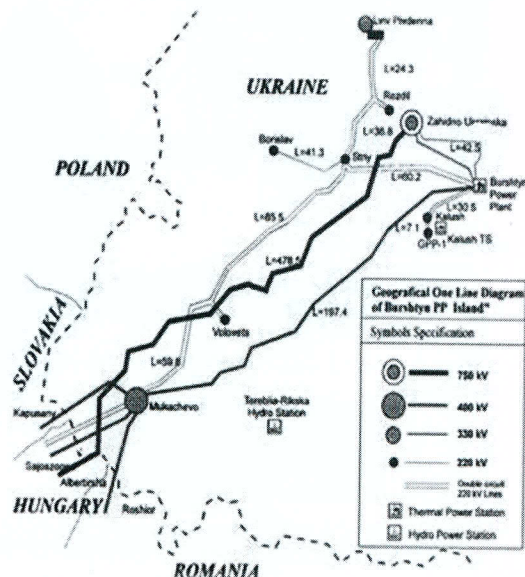
Проект повністю інвестиційний і не передбачає будь-якого додаткового навантаження на бюджет України

Повернення інвестицій буде забезпечено за рахунок продажу електроенергії на європейському ринку

Проект необхідно розглядати у комплексі з планами будівництва енергоблоків №3 і №4 Хмельницької АЕС та розбудови інфраструктури міждержавних електричних мереж (шляхом відновлення лінії «Хмельницька - Жешув (PL) 750 кВ»)



Запланований експорт електроенергії з енергоблоку №2 ХАЕС почнеться через 3 роки, і стане джерелом фінансування будівництва енергоблоків № 3 та № 4 на Хмельницькій АЕС за допомогою довгострокової угоди про продаж електроенергії. Уряд України має гарантувати виконання угоди на весь період її дії

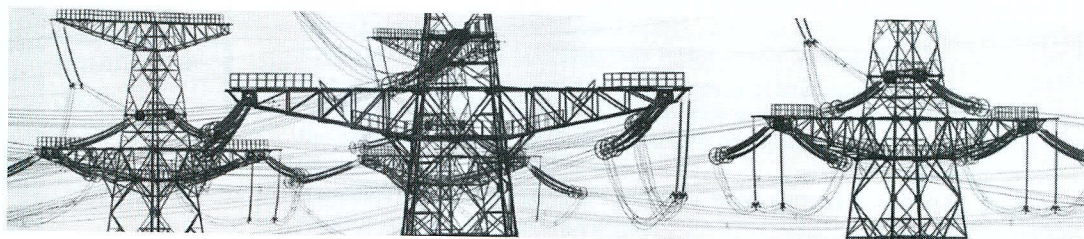


ІСТОРИЧНІ ВИТОКИ ПРОЕКТУ

Україна і Польща володіють спільним стратегічним енергетичним потенціалом, який може бути використаний для розвитку енергетичного сектора України і Польщі, інтеграції та співпраці між країнами Європи. Цей потенціал – повітряна лінія довжиною майже 450 км напругою 750 кВ і потужністю до 2000 МВт, що з'єднує Хмельницьку АЕС (Україна) з підстанцією 750/400 кВ Віделка (біля м. Жешув, Польща).

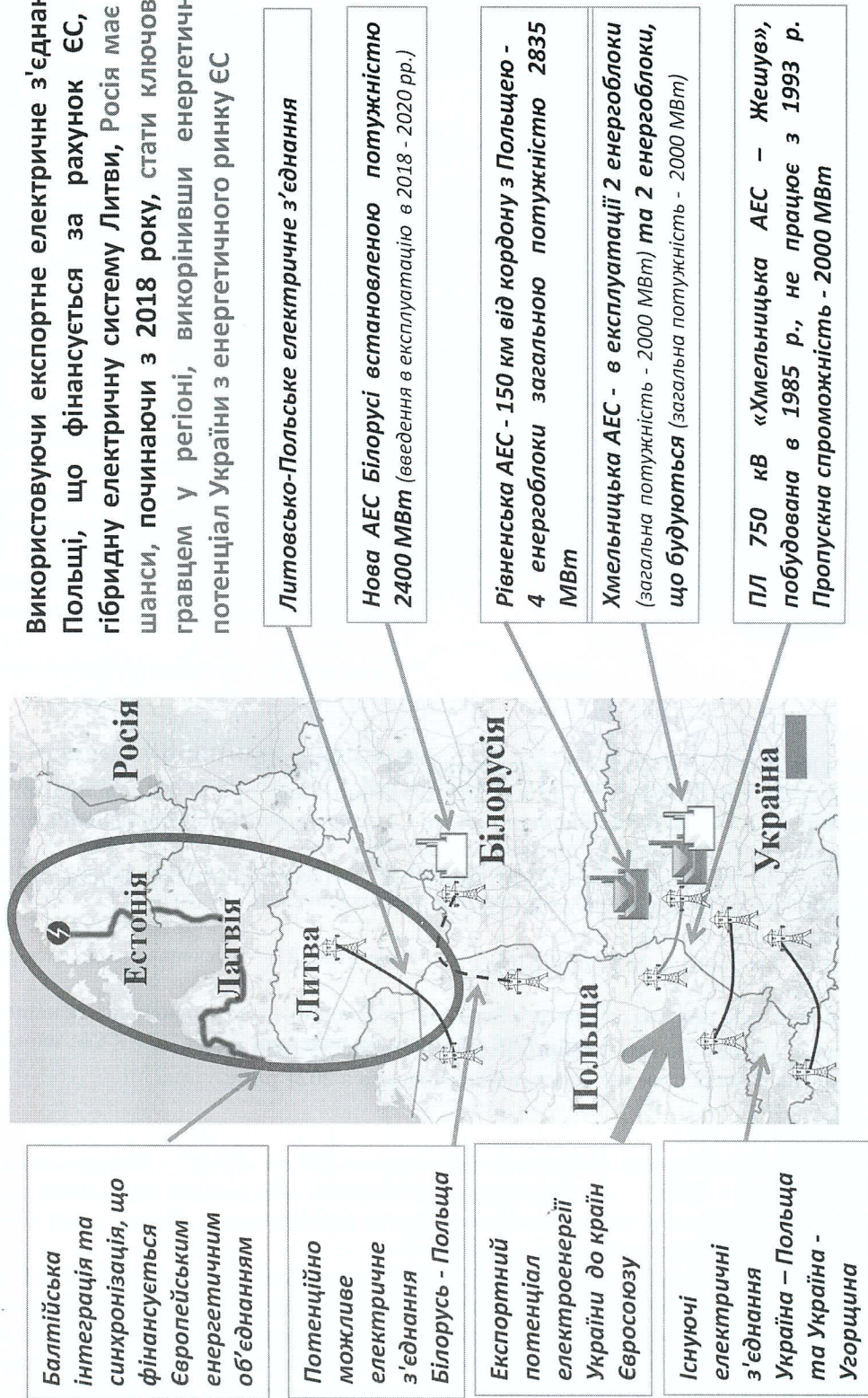
У 1979 році п'ять країн РЕВ (СРСР, Польща, Чехословаччина, НДР та Угорщина) підписали угоду про будівництво нової енергетичної лінії з метою забезпечення експорту електроенергії з Радянського Союзу до Польщі, Чехословаччини та Угорщини (НДР під'єднувалася до системи для стабілізації, але без конкретних поставок електроенергії). Лінія була введена в експлуатацію в 1985 році і з'єднала Українську РСР з Польщею. У нинішніх умовах будівництво такої лінії «з нуля» може коштувати до 0,5 млрд Євро.

Фактично експорт електроенергії до Польщі цією лінією здійснювався до 1991 року, хоча запланований обсяг поставки – 6000 ГВт-год/ рік був виконаний лише в 1988 році. У 1992 році поставки електричної енергії були припинені і стали технічно нездійсненними, оскільки Польща разом з Чехословаччиною та Угорщиною відокремилися від східного сусіда і синхронізували власні електричні системи з європейською енергосистемою. Відтоді, незважаючи на значні економічні вигоди для країн Польщі та України, лінія залишається вимкнутою і не використовується.



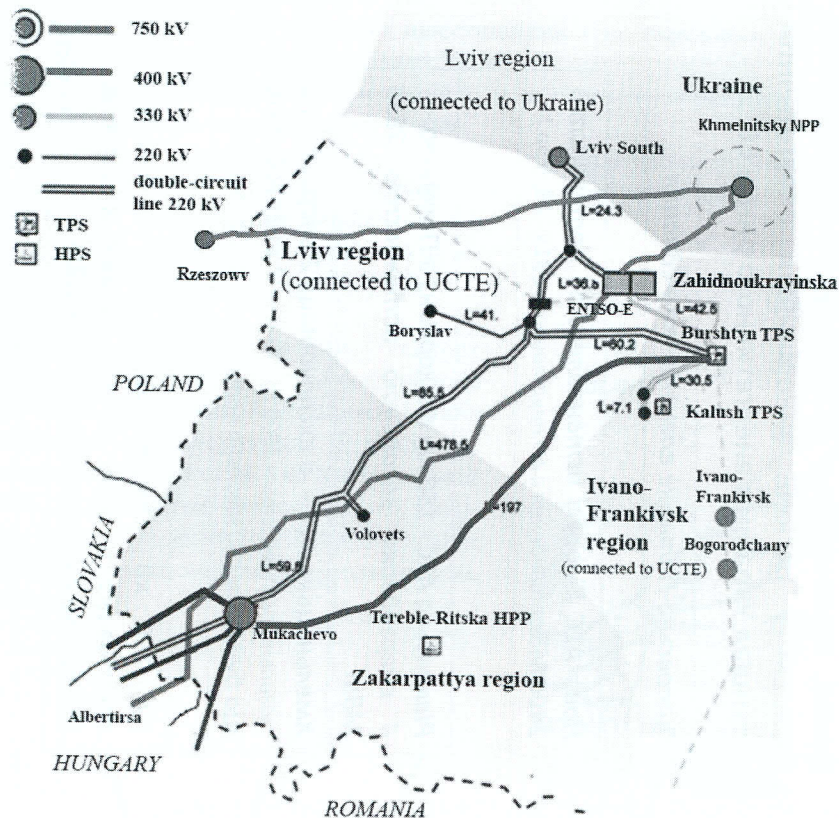
НЕВИКОРИСТАНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ У РЕГІОНІ

Використовуючи експортне електричне з'єднання Польщі, що фінансується за рахунок ЄС, та гібридну електричну систему Литви, Росія має всі шанси, починаючи з 2018 року, стати ключовим гравцем у регіоні, викорінивши енергетичний потенціал України з енергетичного ринку ЄС



Своєчасна реалізація пілотного проекту «Енергетичний міст «Україна – ЄС» - єдина можливість України використати свій енергетичний потенціал

ПІЛОТНИЙ ПРОЕКТ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «Україна – ЄС» СХЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ



- Відновлення роботи існуючої ПЛ 750 кВ «Хмельницька АЕС – Жешув»
- Радіальне приєднання двох існуючих ПЛ 750 кВ енергосистеми України: (1) «Хмельницька АЕС – Жешув» та (2) «Хмельницька АЕС – ПС Західноукраїнська – Альбертирша» до «Буриштинського енергоострова», дозволить збільшити пропускну спроможність системи
- Синхронізація енергоблоку №2 Хмельницької АЕС (1000 МВт) з розширеним «Буриштинським енергоостровом» дозволяє збільшити генеруючу потужність системи
- Електростанції в розширеній системі:
 - Хмельницька АЕС – енергоблок №2 (1000 МВт);
 - Буриштинська ТЕС;
 - Калузька ТЕС
- Експортний потенціал «Буриштинського енергоострова» зростає до **1550 МВт**
- Експорт електроенергії в рамках проекту можливо забезпечити з **2021 року**

• За рахунок відновлення працездатності повітряної лінії напругою 750 кВ «ХАЕС – Жешув» створюється «енергетичне кільце» «Жешув – ХАЕС – Альбертирша», яке дозволяє здійснювати транзитну передачу електричної потужності у 1300 МВт між різними регіонами Європи (від Німеччини, Польщі через Україну до Угорщини, Румунії та країн балканського регіону)

• Саме за рахунок реалізації виділення енергоблоку №2 ХАЕС на роботу в системі ENTSO-E проект «Енергетичний міст «Україна-Європейський Союз» забезпечує наявність джерела резервного електропостачання безпосередньо на майданчику Хмельницької АЕС з безпрецедентною потужністю і можливостями у вигляді незалежної енергосистеми ENTSO-E. Наявність такого незалежного джерела електропостачання значно підвищує безпеку як ХАЕС, у випадку втрати власного електропостачання, так і української енергосистеми або Європейської енергосистеми в цілому у випадку «особливої» аварії в енергосистемі

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКСПОРТУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

ЗОНА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ НЕК «УКРЕНЕРГО»:

1. Відновлення роботи повітряної лінії (ПЛ) напругою 750 кВ:

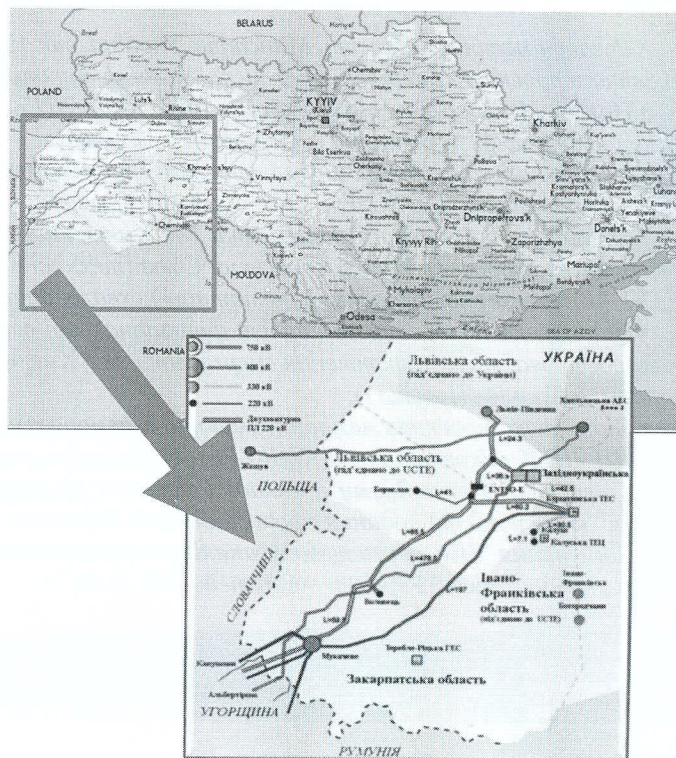
- *ревiзiя i вiдновлювальний ремонт безпосередньо лiнii Хмельницька АЕС (Україна) - ПС Вiделка (Жешув, Польща);*
- *ревiзiя i вiдновлювальний ремонт ввiдiв лiнii на ВРП-750 кВ Хмельницької АЕС та пiдстанцii Вiделка (Польща) (орiєнтовно 4 роки)*
- *розчищення санiтарної зони безпосередньо пiд лiнею (заросла молодими деревами на багатьох дiлянках (особливо на українській території))*

2. Пiдвищення ефективностi експлуатацii iснуючих пiвтряних лiнii (ПЛ) напругою 750 кВ:

- *Хмельницька АЕС (Україна) – ПС Захiдноукраїнська (Україна) – у робочому станi;*
- *ПС Захiдноукраїнська (Україна) – ПС Альбертирша (Угорщина) – у робочому станi (завантажена на 10%)*

3. Вiдключення частини пiдстанцii «Захiдноукраїнська» вiд української системи та пiдключення її до «Бурштинського енергоострову»

Попередня оцiнка вартостi – 8 млн євро



ЗОНА ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ»:

1. Модернізація енергоблока № 2 Хмельницької АЕС та перепідключення його до «Бурштинського енергоострову»

Попередня оцiнка вартостi – 16 млн євро

2. Забезпечення резерву власних потреб енергоблока № 2 ХАЕС при роботі на енергосистему ENTSO-E за рахунок випереджаючого монтажу блочного трансформатора енергоблока № 3 ХАЕС

Попередня оцiнка вартостi – 31 млн євро

За умови законодавчого врегулювання та технічної готовності, експорт електроенергії з енергоблока №2 ХАЕС до ЄС можливо розпочати з 2020 року

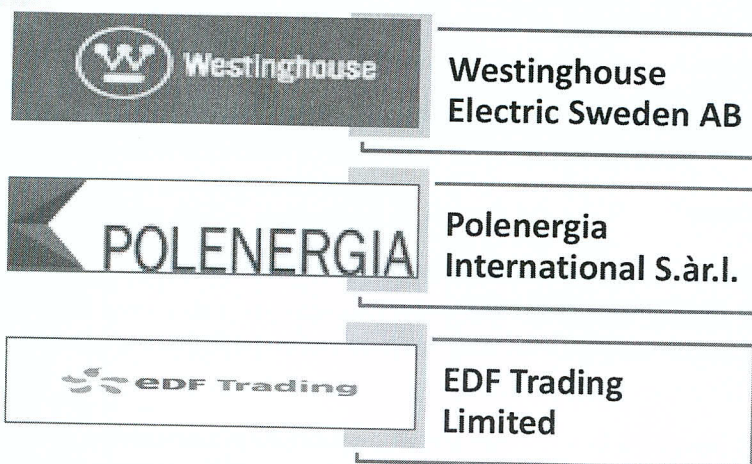
ЗАХОДИ, ЩО ВЖЕ ВИКОНАНІ ЗА ПІЛОТНИМ ПРОЕКТОМ «ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА – ЄС»

- Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15.06.2015 №671-р "Про започаткування реалізації пілотного проекту «Енергетичний міст "Україна-Європейський Союз»»;
- Наказ Міненерговугілля України від 31.07.2015 «План заходів з реалізації пілотного проекту «Енергетичний міст «Україна – Європейський Союз»»;
- Ініціювання проведення переговорів між сторонами проекту і ENTSO-E, а також відповідними системними операторами ENTSO-E
- Концепція підключення енергоблоку №2 Хмельницької АЕС до "Буриштинського енергоострову" з метою експорту електроенергії в Європейський Союз (технічний аналіз був виконаний ДП «НАЕК «Енергоатом» та НТУУ «Київський політехнічний інститут») схвалена на НТР Міненерговугілля;
- Підготовка попереднього аналізу функціональної статичної та динамічної стійкості "Буриштинського енергоострова" після підключення енергоблоку №2 Хмельницької АЕС (аналіз був наданий проектним інститутом м.Краків (Польща));
- Підготовка проектів меморандумів про взаєморозуміння між ДП «НЕК «Укренерго» і PSE S.A., а також між ДП «НЕК «Укренерго» і MAVIR ZRt (обидва ще не укладені);
- Створення Консорціуму у складі Polenergia International S.ar.l., EDF Trading Limited та Westinghouse Electric Sweden AB та подання пропозиції щодо державно-приватного партнерства для реалізації Проекту;
- Здійснення Міненерговугілля аналізу ефективності державно-приватного партнерства проекту "Енергетичний міст "Україна – Європейський Союз"

**ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІДТВЕРДЖУЮТЬ МОЖЛИВІСТЬ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ
«ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МІСТ «УКРАЇНА – ЄС»**

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ У ФОРМІ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА

З метою участі у процедурах здійснення такого партнерства утворено **Консорціум**:



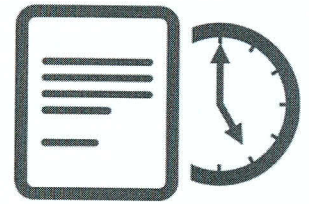
Консорціумом запропоновано ввести **додатковий компонент інвестиції** в інфраструктуру ДП «НАЕК «Енергоатом», який буде спрямований на компенсацію виведення одного ядерного енергоблоку з об'єднаної енергетичної системи України, у сферах:

- а. Підвищення ефективності існуючої інфраструктури
- б. Підвищення енергетичної безпеки України

Діапазон технологій, інвестиційні цілі і обсяг будуть визначатися потребою, продиктованою посиленням функції енергетичної безпеки, що впливає з вилучення **1000 МВт** з ОЕС України та включенням їх у європейський енергетичний ринок.

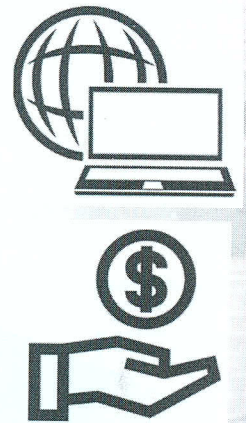
ПОДАЛЬШІ КРОКИ

1. **Проведення аналізу ефективності** державно-приватного партнерства пілотного проекту «Енергетичний міст «Україна – ЄС»
2. Прийняття рішення про **проведення конкурсу** з визначення приватного партнера із досвідом реалізації енергетичних інфраструктурних проектів в Європейському Союзі
3. **Створення технічних передумов** реалізації Проекту шляхом завершення ДП «НЕК «Укренерго» досліджень, визначених планом заходів з реалізації Проекту
4. Необхідність нормативно - правового врегулювання питань щодо:
 - укладення ДП «НАЕК «Енергоатом» довгострокового двостороннього контракту на експорт електричної енергії з приватним партнером, визначеним на конкурсних умовах, поза межами електронного аукціону;
 - забезпечення права доступу до міждержавних електричних мереж за мінімальною вартістю протягом усього строку дії двостороннього контракту на експорт електричної енергії з енергоблока №2 ХАЕС до країн ЄС
5. Забезпечення виконання умов співпраці з операторами системи передачі суміжних країн-членів ЄС та ENTSO-E згідно з законодавством ЄС з метою розширення «Бурштинського енергоострова»
6. Укладення договору між Міненерговугілля України (*державним партнером*) та приватним партнером в рамках державно-приватного партнерства



СТВОРЕННЯ ПЕРЕДУМОВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙ В ПРОЕКТУВАННЯ ТА СПОРУДЖЕННЯ ЕНЕРГОБЛОКІВ № 3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

1. Укладення довгострокового контракту між ДП «НАЕК «Енергоатом» та приватним партнером з продажу електричної енергії для забезпечення експорту електричної енергії, що виробляється на енергоблоці №2 ХАЕС, до країн ЄС
2. Експорт електричної енергії з енергоблока №2 Хмельницької АЕС до країн ЄС
3. Створення довгострокового фінансового активу (*заставного інструменту*) у вигляді довгострокового контракту на експорт електроенергії до ЄС, який буде забезпечувати зобов'язання у проекті будови енергоблоків № 3 та № 4 Хмельницької АЕС
4. Співпраця з банком BARCLAYS щодо залучення кредиту з метою будови енергоблоків № 3 та № 4 Хмельницької АЕС



МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ПІВДЕННА КОРЕЯ

31 серпня 2016 року укладено Меморандум про взаєморозуміння в області атомної енергетики та Угоду про нерозголошення конфіденційної інформації між ДП «НАЕК «Енергоатом» та компанією KHNP

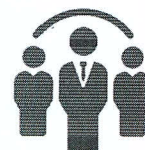
У рамках реалізації Меморандуму про взаєморозуміння створено Координаційний комітет (КК) зі співробітництва ДП «НАЕК «Енергоатом» – «KHNP» та робочі групи:

- Робоча група щодо будови енергоблоків № 3 та № 4 Хмельницької АЕС;
- Робоча група з реалізації проекту «Енергетичний міст «Україна – Європейський Союз»

Реалізація співробітництва в рамках робочих груп орієнтована на вирішення завдань:

– вивчення потенціалу залучення корейської сторони до реалізації проекту завершення будівництва енергоблоку №3 Хмельницької АЕС шляхом поставок обладнання згідно з переданими специфікаціями;

– дослідження можливості реалізації та фінансового забезпечення проекту APR1400 на майданчику енергоблоку №4 Хмельницької АЕС



ПРОЕКТ EU-APR 1400 (ПІВДЕННА КОРЕЯ)

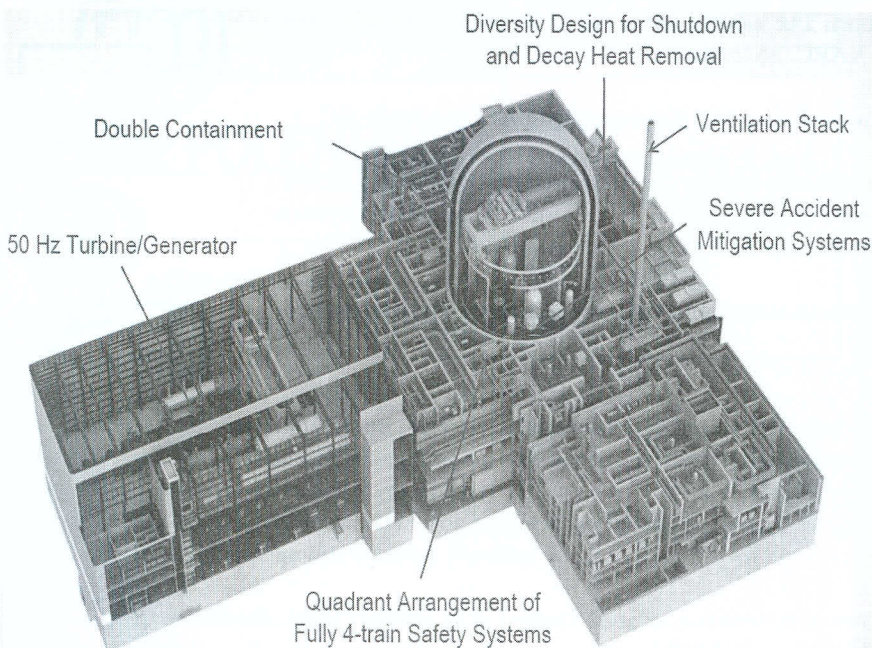
Проект RU Advanced Power Reactor потужністю 1400 МВт ел. (APR 1400) розроблений південнокорейськими фахівцями з 1992 по 2002 роки на основі накопиченого досвіду з проектування та будівництва АЕС, що дозволило підвищити безпеку і економічні показники в порівнянні з попередніми моделями реакторів (System 80+, OPR-1000) шляхом впровадження передових конструктивних рішень

Після 2009 року проект був адаптований для європейського ринку (EU-APR 1400).

При розробці цього проекту були враховані вимоги європейських регулюючих органів і вимоги EUR, асоціації WENRA, постфукусімські заходи і результати стрес-тестів

Проект RU EU APR 1400 пройшов оцінку відповідності вимогам міжнародної групи EUR редакції «D», яка тривала упродовж 2014–2017 років. Секретаріатом EUR відзначено великий рівень відповідності про-

екту вимогам EUR 91% від загальної кількості вимог (4539) та досвідченість і професіоналізм як представників вендора (проектанта) так і експертів, які проводили оцінку проекту, у тому числі і фахівців ДП «НАЕК «Енергоатом»



МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3, №4 ПІВДЕННА КОРЕЯ

13–14 грудня 2016 року відбулося перше засідання Координаційного Комітету та робочих груп з питань співробітництва ДП «НАЕК «Енергоатом» та КННП.

На запрошення Корейської ядерної асоціації з міжнародного співробітництва (KNA) в період з 13 по 21 травня 2017 року відбувся візит делегації ДП «НАЕК «Енергоатом» до Республіки Корея. У ході візиту було проведено II засідання КК КННП-Енергоатом, обговорення можливого об'єму поставок ядерно-енергетичного обладнання для АЕС України з боку корейських компаній, ознайомлення з об'єктами ядерно-енергетичної інфраструктури та досвідом будівництва АЕС в рамках програми співробітництва KNA з метою посилення співпраці між Республікою Корея та Україною в ядерно-енергетичній галузі. За результатами візиту підписано протокол, у якому зафіксовано подальші кроки щодо розвитку співробітництва.

На травень 2018 року планується візит делегації компанії КННП в Україну з метою обговорення та представлення оновленої бізнес-моделі співробітництва між компаніями, у тому числі і щодо добудови/будівництва енергоблоків № 3 та № 4 Хмельницької АЕС.

МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 (КИТАЙ)

У рамках укладеного у 2011 році **Меморандуму про взаєморозуміння** в галузі атомної енергетики, у жовтні 2016 року відбувся візит представників китайської компанії **China National Nuclear Corporation (CNNC)** до України. За результатами візиту визначено подальші кроки щодо розвитку співпраці та пріоритетні напрями співробітництва.

Для детального обговорення напрямків співпраці сторони створили **Координаційний Комітет (КК)** та **2 робочі групи (РГ)**:

- Робоча група з добудови / будівництва енергоблоків №3 і 4 ХАЕС;
- Робоча група з підготовки персоналу

Чергова зустріч відбулася у жовтні 2017 року, під час якої було проведено засідання КК зі співробітництва між ДП «НАЕК «Енергоатом» CNNC, та обговорення можливості фінансового забезпечення проектів добудови/будівництва енергоблоків Хмельницької АЕС № 3, 4, включаючи питання проектування, постачання обладнання, кредитування тощо.

За результатами засідання підписано Угоду про нерозголошення конфіденційної інформації та протокол наради.

Реалізація співробітництва в рамках РГ з добудови / будівництва енергоблоків №3 і 4 ХАЕС орієнтована на вирішення завдань:

1. Спільна CNNC – ДП «НАЕК «Енергоатом» розробка техніко-економічного аналізу (TEA) з використанням моделі «1+1» щодо добудови/будівництва енергоблоків 3, 4 ХАЕС, а саме: ХАЕС-3 за технологією ВВЕР, ХАЕС-4 за технологією HPR1000.

2. Дослідження транспортних комунікацій з метою визначення шляхів доставки на майданчик ХАЕС великогабаритного устаткування китайського виробництва.

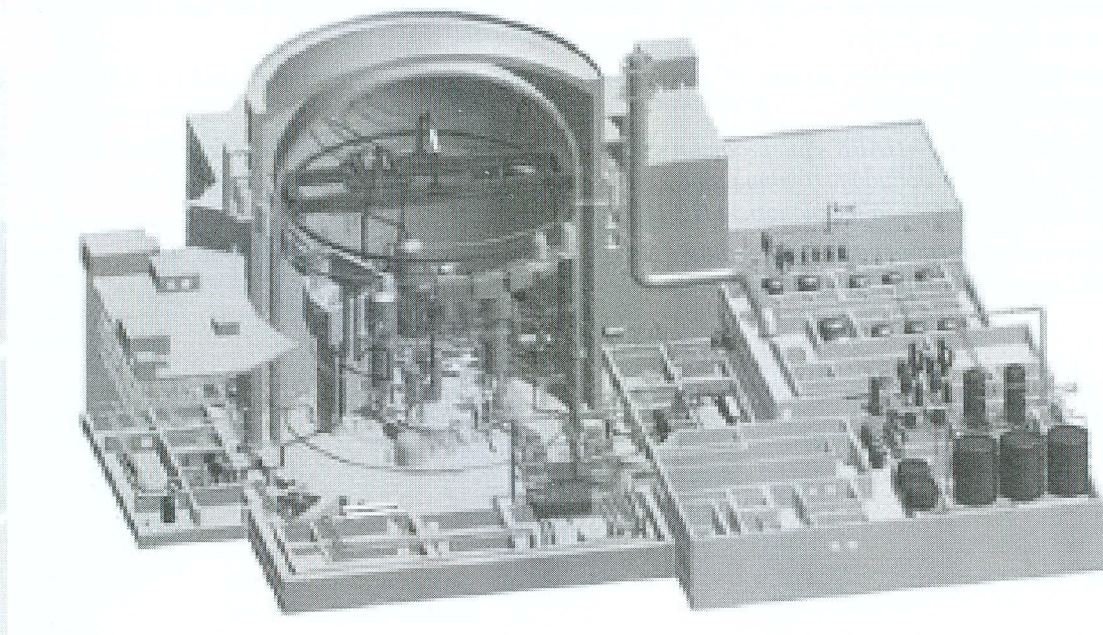
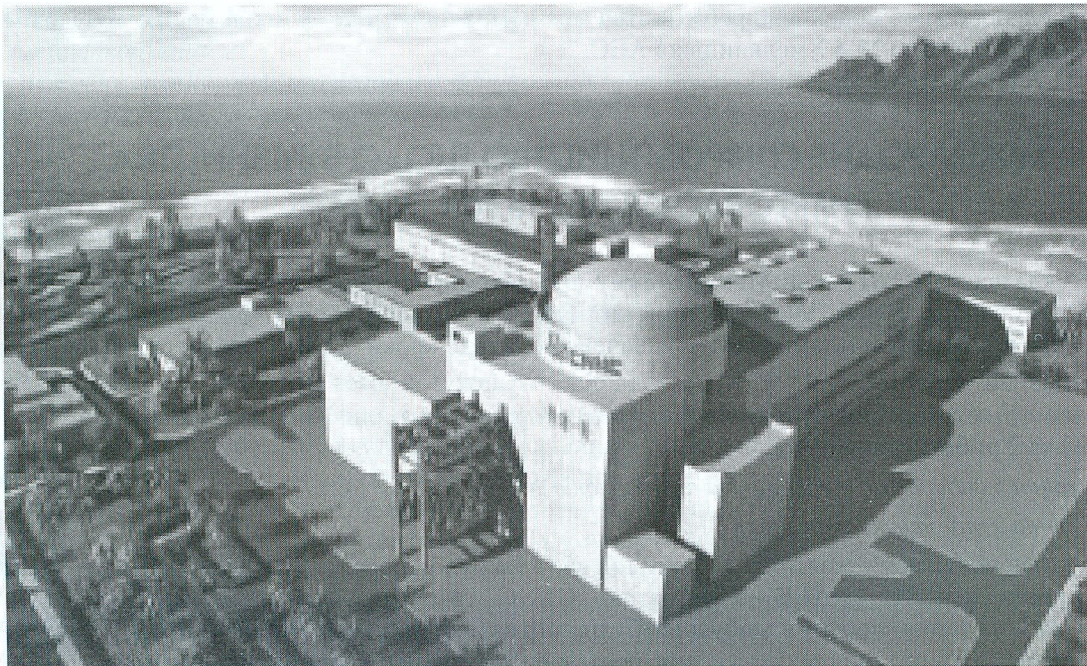


ПРОЕКТ HPR-1000 (КИТАЙ)

Реактор Hualong One або HPR-1000 - еволюційний проект легководного тріхпетлевого реактора III+ покоління, що з'явився внаслідок спроб CNNC і CGN поєднати проекти ACP1000 і ACPR1000+ відповідно, в основу якого закладено концепції французького проекту M-310.

На сьогоднішній день об'єднання цих проектів не завершено, в зв'язку з чим реактор Hualong One існує в двох модифікаціях від CNNC і від CGN.

У період з 2018 по 2020 роки міжнародною групою EUR заплановано провести оцінку відповідності вимогам міжнародної групи EUR редакції «Е» проекту РУ HPR-1000 компанії CGN. Фахівці ДП «НАЕК «Енергоатом» увійшли до складу експертної групи з проведення оцінки відповідності проекту.



МІЖНАРОДНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 (КИТАЙ)

Спільна CNNC – ДП «НАЕК «Енергоатом» розробка техніко-економічного аналізу (ТЕА) з використанням моделі «1+1» щодо добудови/будівництва енергоблоків 3, 4 ХАЕС, а саме:

ХАЕС-3 за технологією ВВЕР, ХАЕС-4 за технологією HPR1000

У форматі РГ проходить обмін вихідними даними, необхідними для здійснення розроблення ТЕА. Китайській стороні передано оновлений перелік обладнання, яке може бути поставлене для енергоблоку № 3 ВП ХАЕС при добудові

Для компанії CNNC підготовлено відповіді та пропозиції на запити, ряд поставлених питань потребує додаткових роз'яснень, про що проінформовано китайську сторону. Китайською стороною запропоновано провести відео конференцію з метою обговорення проблемних питань та стану розробки ТЕА

Кінцевий термін виконання ТЕА – 27 червня 2018 року

Дослідження транспортних комунікацій з метою визначення шляхів доставки на майданчик ХАЕС великогабаритного устаткування китайського виробництва

У період 12–16 березня 2018 року здійснено візит делегації компанії CNNC в Україну (м. Київ, м. Одеса), в рамках якого, з залученням фахових транспортно-логістичних компаній COSCO Shipping, COSCO Specialized, Dealex Transport обговорено питання реалізації обстеження потенційного маршруту транспортування великогабаритного обладнання по території України на майданчик Хмельницької АЕС.

За результатами візиту узгоджено та підписано протокол щодо подальших дій стосовно проведення попереднього аналізу діючої інфраструктури і можливості транспортування обладнання китайського виробництва територією України. Наступний візит делегації китайських компаній заплановано здійснити в травні 2018 року. Під час цього візиту заплановано здійснити попередню перевірку одного з обраних маршрутів

ПОРІВНЯЛЬНА ТАБЛИЦЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕНЕРГОБЛОКІВ ЄВРОПЕЙСЬКИХ ТА АЗІЙСЬКИХ ВИРОБНИКІВ

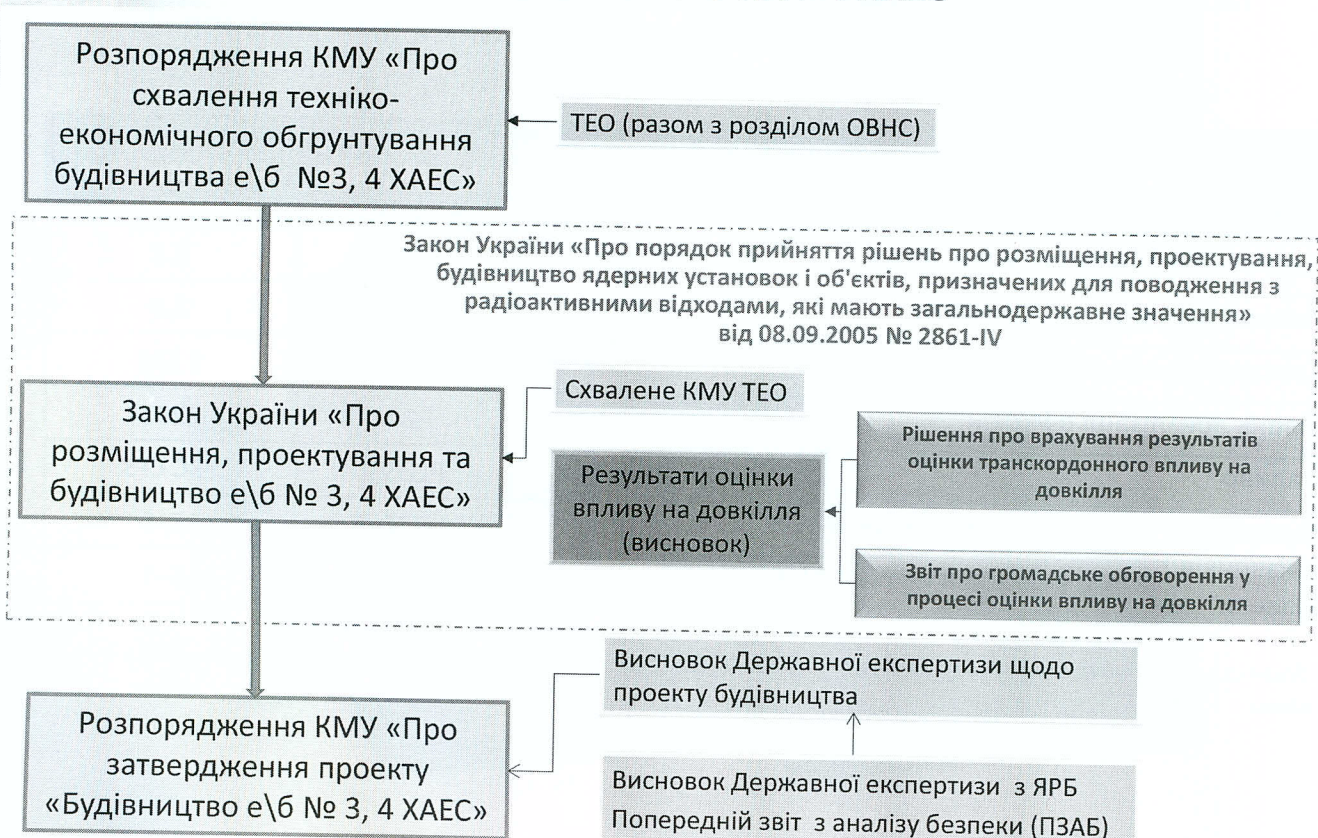
НАЙМЕНУВАННЯ ПАРАМЕТРУ		ЕНЕРГОБЛОК ХАЕС-3	EU-APR 1400	HUALONG ONE ВЕРСІЯ CNNC
Вартість будівництва, млрд. Євро		1,3	6,3	3,2
Питома вартість, тис. Євро/кВт		1,24	4,5	2,8
Електрична потужність, МВт		1 047	1 400 - 1 520	1 150
Рівень локалізації в Україні, %		60 - 70	20	20
Паливо		TBC-WR*	PLUS 7	TBC CF3
Виконання показників безпеки	ЧПАЗ, реакторів на рік $\leq 1E-5$	1,89E-6	1,34E-6	1E-6
	ЧПАВ, реакторів на рік $\leq 1E-6$	1,21E-7	6,29E-8	1E-7

* Існує схема постачання свіжого ядерного палива. ЦСВЯП вирішує питання зберігання відпрацьованого ядерного палива

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС ПЕРЕВАГИ ТА РИЗИКИ

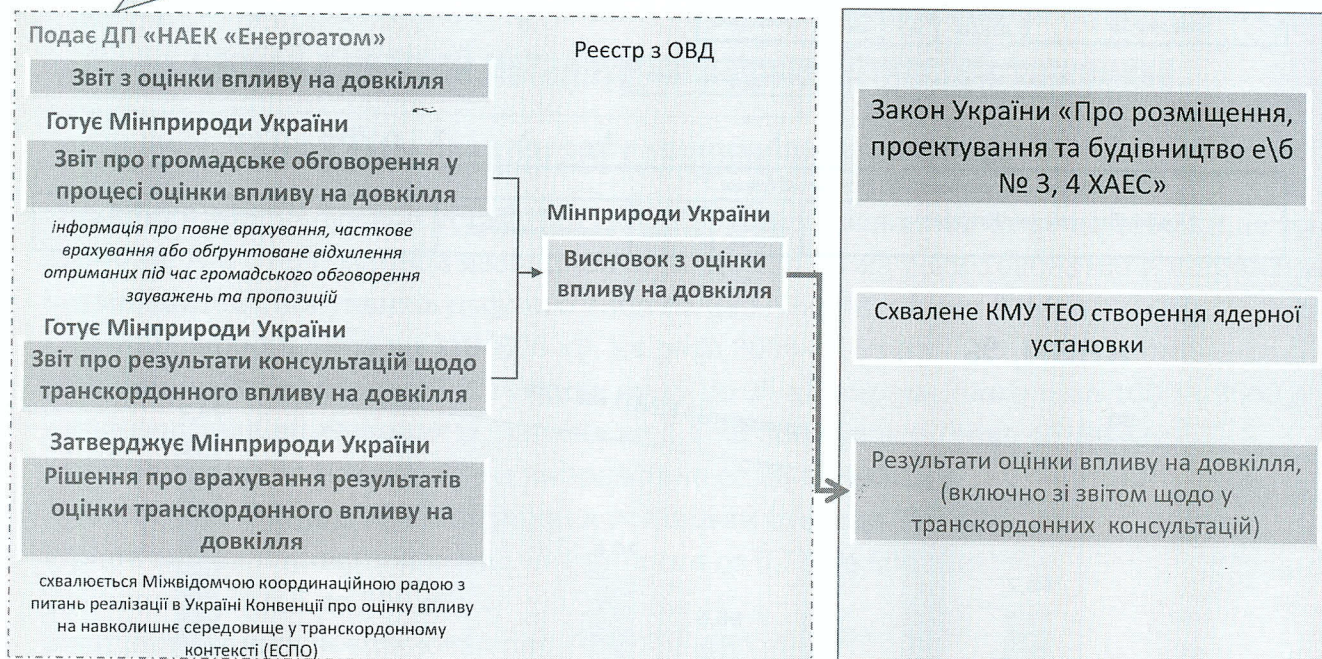
ПЕРЕВАГИ ПРИ ЗАЛУЧЕННІ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КОМПАНІЙ	РИЗИКИ ПРИ ЗАЛУЧЕННІ АЗІЙСЬКИХ КОМПАНІЙ
Можливість використання будівельних конструкцій та споруд, що існують на майданчику	Енергоблоки АЕС за азійськими проектами мають бути побудовані «з нуля»
Використання референтного основного та допоміжного обладнання	Ризики, пов'язані з транспортуванням з Азії основного обладнання енергоблоків (<i>ядерного острова</i>), що мають великі вагово-габаритні характеристики
Наявність схеми транспортування обладнання та компонентів з Європи на майданчик Хмельницької АЕС	Рівень локалізації виробництва обладнання не перевищить 20%
Високий рівень локалізації виробництва обладнання в Україні (60-70%)	Необхідність довготривалого ліцензування проекту та обладнання нових проектів
Передбачені у проекті технічні рішення відповідають чинним правилам та стандартам з ядерної та радіаційної безпеки	Розробка проектних рішень буде виконуватися азійською стороною, що призведе до залежності на всіх етапах життєвого циклу у питаннях інжинірингу, забезпечення запасними частинами та паливного циклу
Можливість розробки усіх проектних рішень (<i>в тому числі з безпеки і в частині необхідних аналізів та обґрунтувань</i>) власними силами із залученням європейських партнерів, включаючи подальше супроводження експлуатації та забезпечення продовження проектних строків	Необхідність розроблення схеми постачання нового типу свіжого ядерного палива енергоблоків та поводження з відпрацьованим ядерним паливом
Наявність схеми постачання свіжого ядерного палива. Питання зберігання відпрацьованого ядерного палива вирішує ЦСВЯП	

ПОРЯДОК ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО БУДІВНИЦТВА ЕНЕРГОБЛОКІВ № 3 та № 4 ХАЕС



ПРОЦЕДУРА ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ (ОВД) ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО ЕНЕРГОБЛОКІВ №3 та №4 ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ АЕС

Висновок з оцінки впливу на довкілля надається відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017 № 2059-VIII (набув чинності – 18.12.2017)



КОМПЕНСАЦІЯ ПОТУЖНОСТІ ЕНЕРГОБЛОКУ №2 ХАЕС В УМОВАХ РОБОТИ НА ENTSO-E

Проект «Енергомiст «Україна – Європейський Союз» передбачає виведення енергоблоку №2 ХАЕС зі складу ОЕС України з 2021 року та експорт виробленої ним електроенергії до Євросоюзу в обсязі 6–7 млрд кВт-год на рік

Компенсацію для ОЕС України планується виконати за рахунок реалізації трьох програм:

1. В рамках реалізації проекту «Енергомiст» Консорціумом буде виконано програму підвищення потужності енергоблоків АЕС та програму підвищення ефективності роботи енергоблоків АЕС України. Реалізація цих програм збільшить відпуск електроенергії від 3,2 до 5,6 млрд кВт-год (відповідно до затвердженого ТЕО проекту);
2. В рамках реалізації заходів Програми підвищення ефективності та надійності експлуатації АЕС на період до 2020 року передбачено збільшити відпуск електроенергії до 1,2 млрд кВт-год за рік.

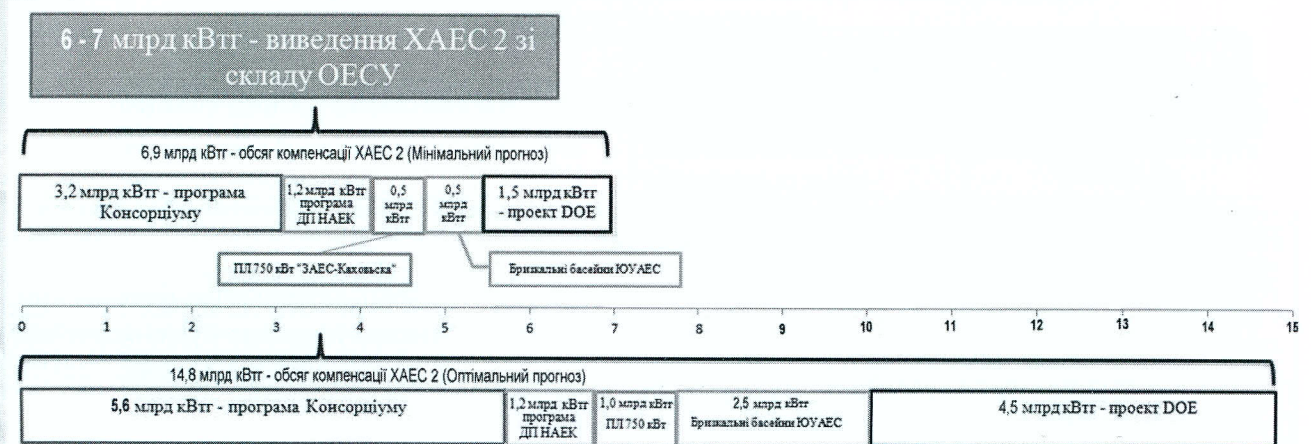
Крім цього Інвестиційною програмою ДП «НАЕК «Енергоатом» до 2020 року передбачено завершити такі заходи:

- в 2018 році – введення в експлуатацію ПЛ 750 кВ «ЗАЕС-Каховська» дозволить зняти обмеження з ЗАЕС і збільшити щорічний відпуск електроенергії від 0,5 до 1,0 млрд кВт-год;
- в 2020 році – введення в експлуатацію бризкальних басейнів ЮАЕС дозволить зняти обмеження з ЮАЕС у літній період і збільшити відпуск електроенергії від 0,5 до 2,5 млрд кВт-год

3. В рамках реалізації проекту «Програма оптимізації ППР та технічного обслуговування при роботі РУ на потужності з використанням ризик-інформованого управління конфігурацією», який фінансується Міненерго США (DOE), планується скоротити загальну тривалість ППР енергоблоків від 60 до 200 діб, що дозволить збільшити відпуск електроенергії від 1,5 до 4,5 млрд кВт-год

Незалежно від виконання вищезгаданих програм у 2020 році завершиться виконання КзПБ та першого продовження проектних термінів експлуатації енергоблоків АЕС. Це призведе до відновлення нормативної тривалості ППР енергоблоків АЕС і відповідного збільшення обсягів виробництва електроенергії в середньому на 3 млрд кВт-год щорічно.

ПРОГНОЗНА ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ АЕС

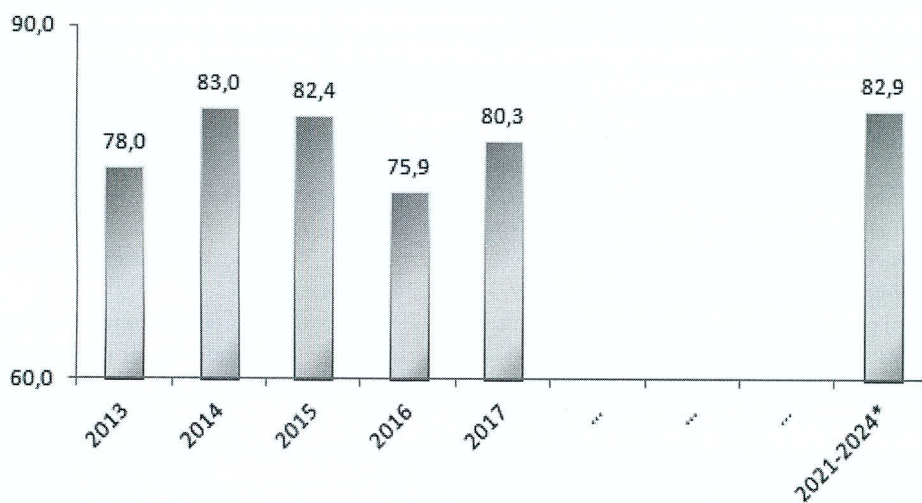


КВВП, %



Збільшення КВВП на 10% для 10 енергоблоків ВВЕР-1000 компенсує потужність ХАЕС 2

відпуск е/е, млрд кВтг



Прогнозний обсяг відпуску е/е АЕС без ХАЕС 2 у 2021–2024 роках