СУЧАСНИЙ СТАН ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

- Загальний гідроенергетичний потенціал України складає понад 44 млрд кВт·год.
- Економічно ефективний гідроенергетичний потенціал становить близько 17,5 млрд кВт·год., з яких 3,75 млрд припадає на малі річки.
- Станом на початок 2022 року використовувалось близько 11 млрд кВт·год. (більше 60 %), в основному за рахунок великих ГЕС.

ВЕЛИКА ГІДРОЕНЕРГЕТИКА УКРАЇНИ

- 1 грудня 1994 року було створене Державне підприємство «Дніпрогідроенерго», яке згодом було реорганізовано в Приватне акціонерне товариства «Укргідроенерго» зі 100-відсотковою державною власністю
- До складу Товариства ввійшли наступні електростанції:
- - Київська ГЕС, 20 агрегатів;
- - Київська ГАЕС, 6 агрегатів;
- - Канівська ГЕС, 24 агрегати;
- - Кременчуцька ГЕС 12 агрегатів;
- - Середньодніпровська (Дніпродзержинська) ГЕС, 8 агрегатів;
- - Дніпровська ГЕС, 18 агрегатів;
- - Каховська ГЕС, 6 агрегатів;
- - Дністровська ГЕС, 6 агрегатів;
- - Дністровська ГАЕС, дирекція з будівництва.
- В Україні всі великі гідроелектростанції, крім Ташлицької ГАЕС, яка належить НАЕК «Енергоатом», експлуатує ПрАТ «Укргідроенерго».

- Станом на лютий 2022 року загальна кількість встановлених гідроагрегатів становила 104 одиниці на восьми гідроелектростанціях та двох ГАЕС, загальна встановлена потужність підприємства становила 6 173,5 МВт, що складало більше ніж 93 відсотка потужностей всіх великих гідроелектростанцій України.
- З 1996 року проводиться реконструкція гідроелектростанцій з залученням кредитних коштів міжнародних фінансових організацій.
- Згідно проєкту реабілітації українських ГЕС передбачено реконструкцію 94 гідроагрегатів, розподільчого та допоміжного обладнання, введення в роботу систем безпеки, які забезпечують контроль стану гідротехнічних споруд.
- За час з початку реконструкції до початку 2022 року включно було реконструйовано 77 гідроагрегат, приріст потужності при цьому становив 349,9 МВт.
- Починаючи з 2008 року Товариством ведеться будівництво Дністровської ГАЕС у складі 3 черг. Загалом передбачено будівництво 7 гідроагрегатів із загальної потужністю 2268 МВт, що зробить Дністровську ГАЕС найбільшою у Європі гідроакумулюючою станцією.
- З 2008 по 2022 роки було збудовано та здано в експлуатацію чотири оборотних гідроагрегати Дністровської ГАЕС потужністю в генераторному режимі 324 МВт та в насосному 420 МВт.

ВІЙСЬКОВА АГРЕСІЯ РФ І ЇЇ НАСЛІДКИ

- З початком військової агресії рф ПрАТ «Укргідроенерго» зазнало відчутних втрат. Від ракетно-дронових атак постраждали практично всі електростанції Товариства.
- В період з жовтня 2022 по травень 2024 років по електростанціям Товариства було нанесено 13 ракетних ударів із застосуванням великої кількості ракет, було уражено та пошкоджено значну кількість генеруючого обладнання, трансформаторів та автотрансформаторів, розподільчих установок, будівель та споруд.
- 24.02.2022 Каховську ГЕС було окуповано і 06.06.2023 повністю зруйновано внаслідок підриву, втрачено 343,2 МВт встановленої потужності.
- Постійно відбуваються атаки на електростанції Товариства і прилеглу електромережу безпілотними летальними апаратами.
- Сумарні втрати потужності по всіх гідроелектростанціях Товариства складали близько 4031 МВт.
- Станом на сьогодні зусиллями Товариства вдалося відновити 2167 МВт потужностей.

- За оцінками фахівців Київської Школи Економіки тільки прямі збитки від руйнування Каховської ГЕС оцінено в $586 млн, однак вартість відбудови нової ГЕС аналогічної потужності перевищуватиме $1 млрд. Внаслідок удару електростанція є фактично зруйнованою. Враховуючи повне руйнування Каховської ГЕС, значні пошкодження Дніпровських ГЕС-1 та ГЕС-2, а також обстріли інших ГЕС та ГАЕС, загальні прямі збитки гідроенергетики оцінені у розмірі $2,4 млрд.

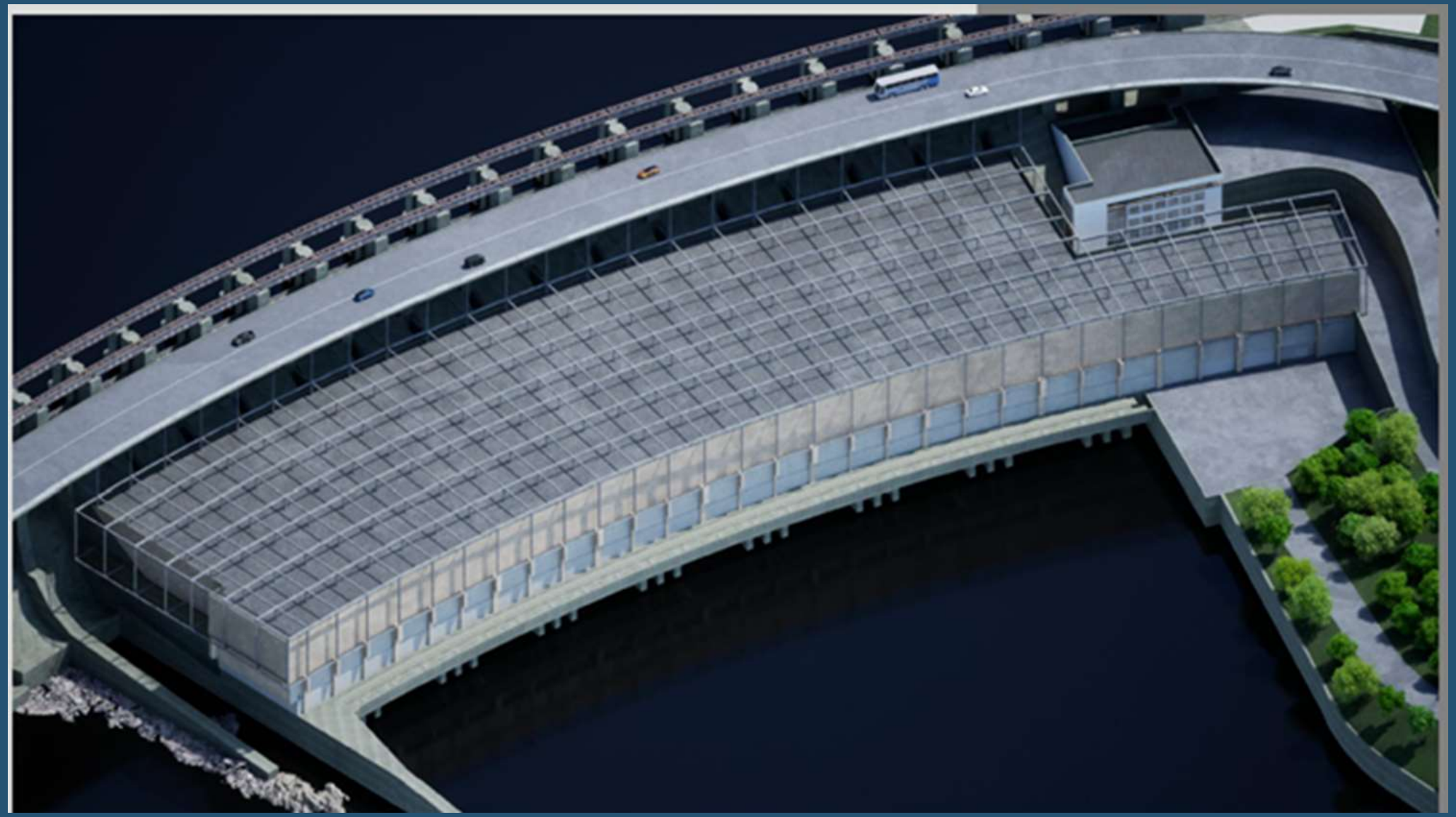
- При цьому руйнування дамби Каховського водосховища спричинило гибель 32 громадян на підконтрольній Україні території, спровокувало руйнування та проблеми в інших секторах економіки та соціальній сфері, підвищило ризики у сфері ядерної безпеки через унеможливлення поповнення пруда-охолоджувача Запорізької АЕС водою з Каховського водосховища.

ДНІПРОВСЬКА ГЕС-1

- Розроблено проєкт та почато роботи з будівництва КРУЕ -150 та 330 кВ на ГЕС-1 з підземним розміщенням розподільчих установок і робочих місць персоналу із забезпеченням максимального захисту від силового впливу потенційних збройних обстрілів.

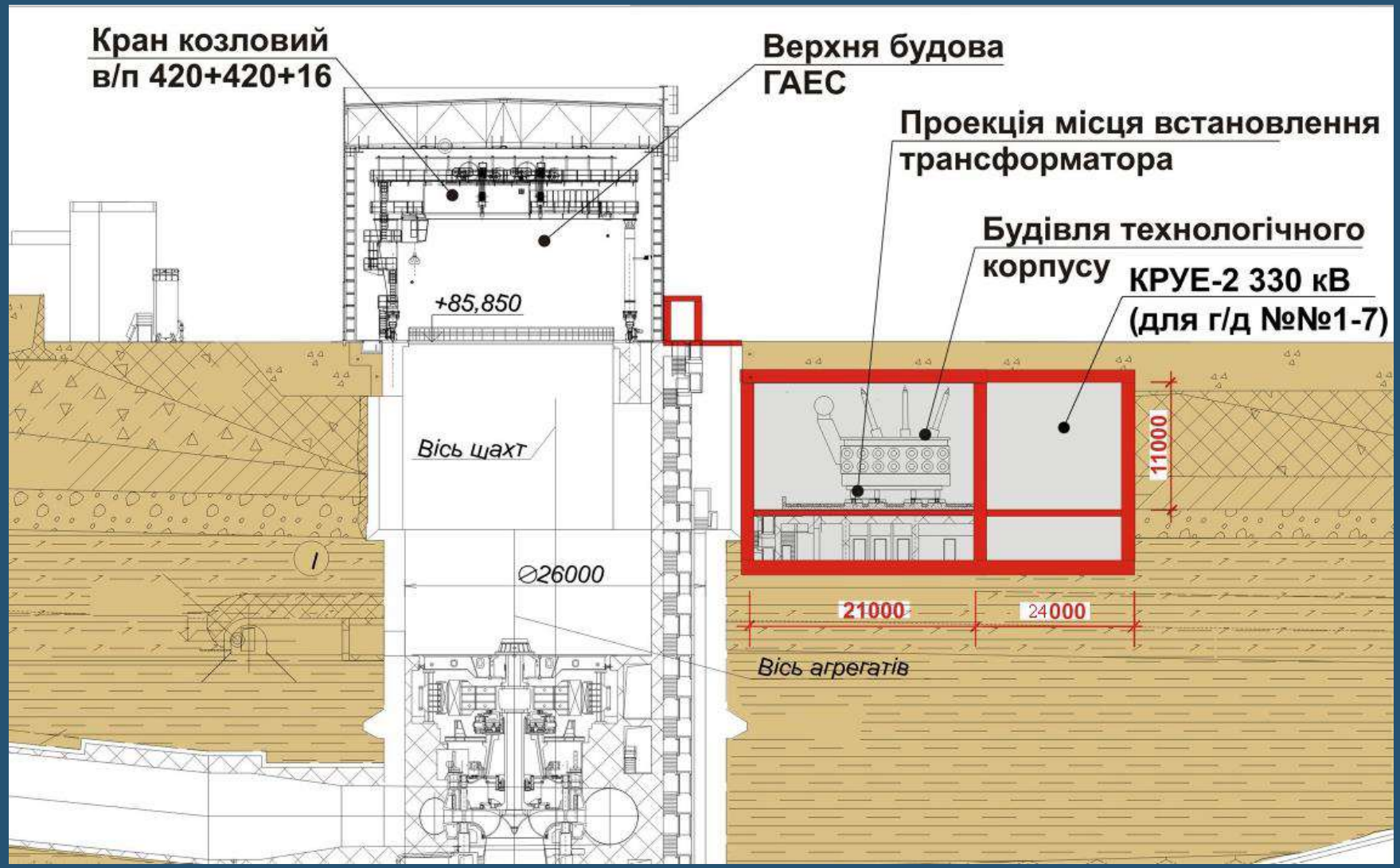
ДНІПРОВСЬКА ГЕС-2

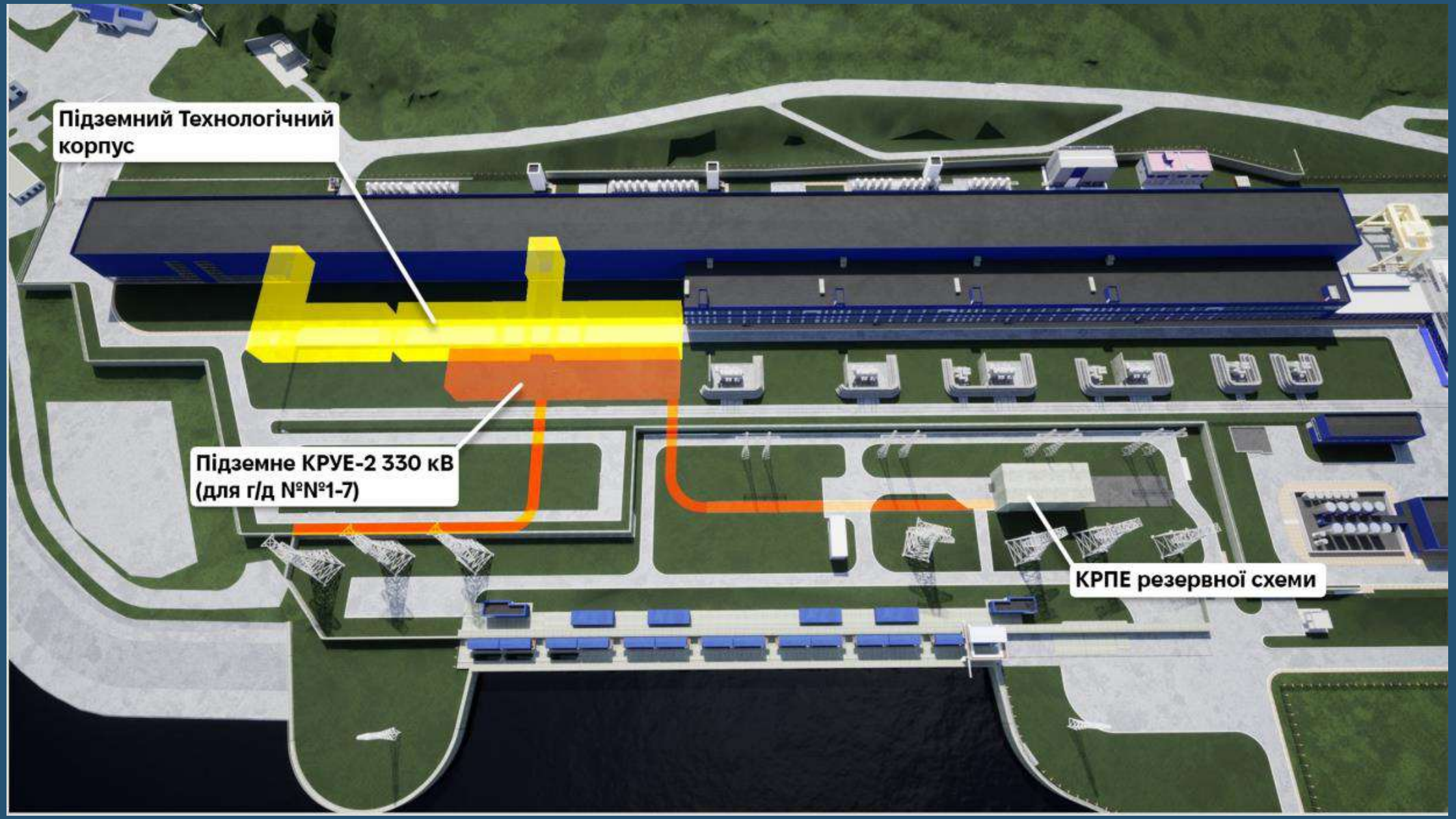
- В стадії затвердження знаходиться проєкт відбудови ГЕС-2 із зведенням захисної споруди. Даний проєкт дозволить забезпечити захистом 2-го класу все основне силове та допоміжне обладнання ГЕС-2, включно з блочними трансформаторами та КРУЕ -150 кВ.



ДНІСТРОВСЬКА ГАЕС

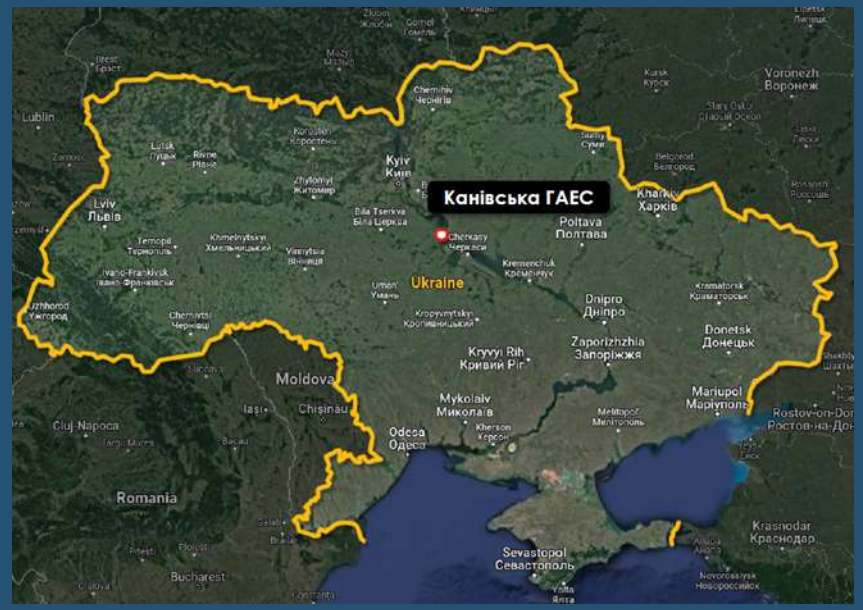
- Коригування проєкту будівництва 3-ї черги Дністровської ГАЕС в складі агрегатів № 5-7 з підземним розташуванням всього силового та допоміжного обладнання станції.

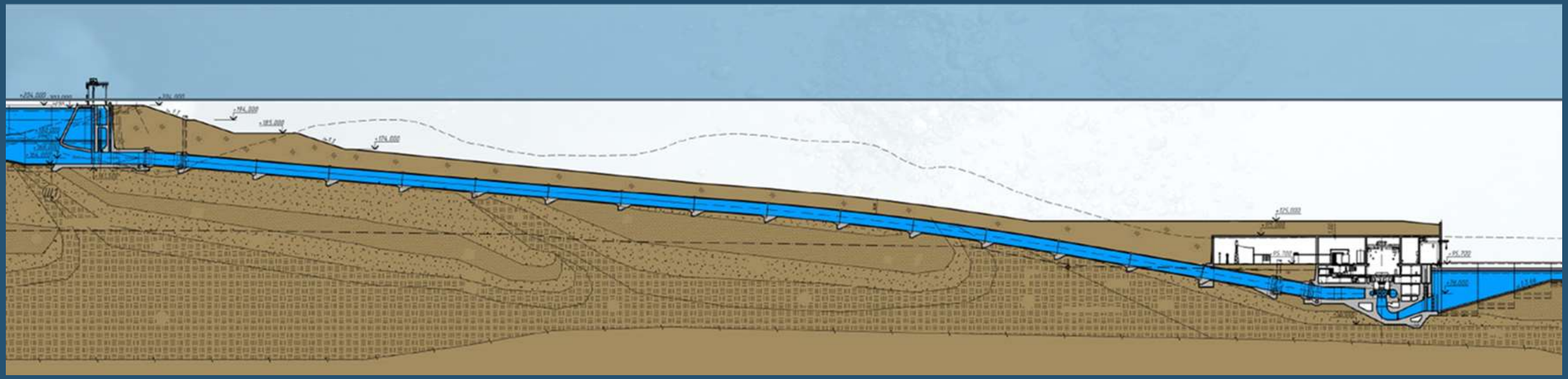


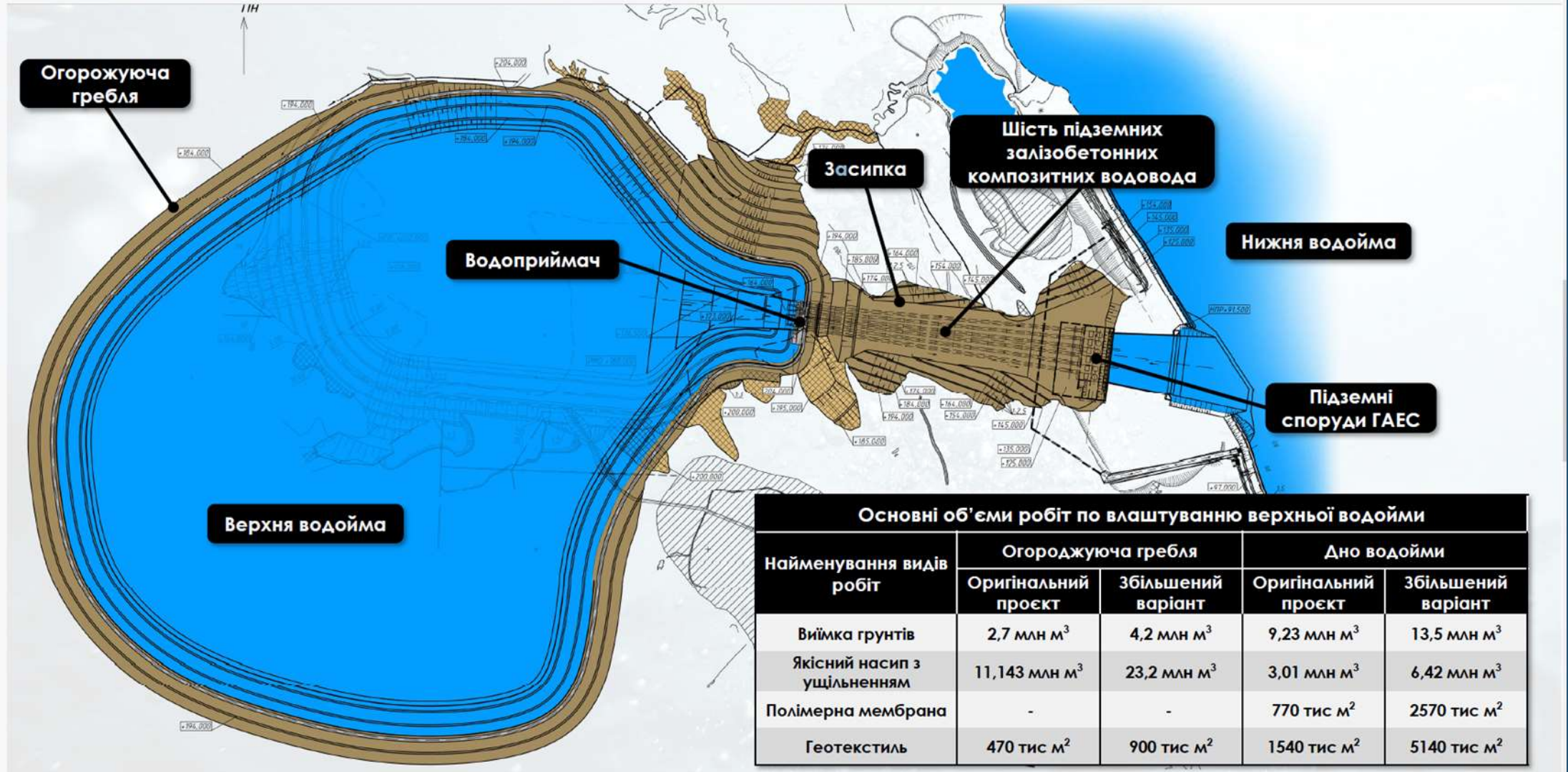

Підземний Технологічний корпус
Підземне КРУЕ-2 330 кВ (для г/д №№1-7)
КРПЕ резервної схеми

КАНІВСЬКА ГАЕС

- Коригування проєкту будівництва станції.
- Зміни будівельної частини проєкту забезпечать підземне розташування всього обладнання, водоводів і захист персоналу. Передбачено збільшення об’єму верхової водойми ГАЕС.





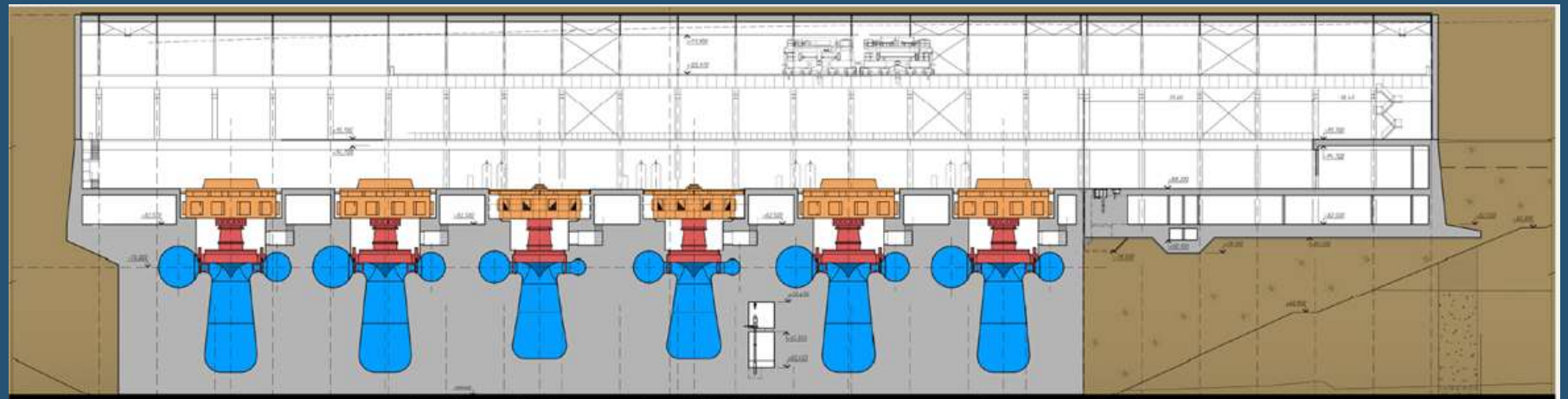


Основні об'єми робіт по влаштуванню верхньої водойми				
Найменування видів робіт	Огороджуюча гребля		Дно водойми	
	Оригінальний проєкт	Збільшений варіант	Оригінальний проєкт	Збільшений варіант
Виїмка грунтів	2,7 млн $м^3$	4,2 млн $м^3$	9,23 млн $м^3$	13,5 млн $м^3$
Якісний насип з ущільненням	11,143 млн $м^3$	23,2 млн $м^3$	3,01 млн $м^3$	6,42 млн $м^3$
Полімерна мембрана	-	-	770 тис $м^2$	2570 тис $м^2$
Геотекстиль	470 тис $м^2$	900 тис $м^2$	1540 тис $м^2$	5140 тис $м^2$

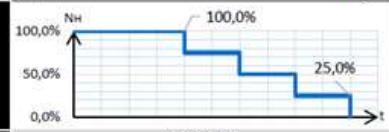
ПЛАН ОСНОВНИХ СПОРУД ГАЕС

ОСНОВНІ ОБ'ЄМИ РОБІТ ПО ВЛАШТУВАННЮ ВЕРХНЬОЇ ВОДОЙМИ

- Змінено з 4 до 6 кількість агрегатів.
- Змінено одиничну потужність агрегатів.
- Збільшується діапазон регулювання частоти і активної потужності в турбінному режимі.
- Застосування асинхронізованих агрегатів зі змінної частотою обертання забезпечує можливість регулювання частоти і потужності в насосному режимі.



Канівська ГАЕС потужністю 1000/1040 МВт. Експертне порівняння варіантів

Регулювання потужності ГАЕС (1000/1040 – 100%)	Варіант 1. 4 агрегати по 250 МВт Постійна частота обертання	Варіант 2. 4 агрегати по 250 МВт Змінна частота обертання	Варіант 3. 4 агрегати по 200 МВт + 2 агрегати по 100 МВт Постійна частота обертання	Варіант 4. 6 агрегатів по 166,7 МВт, із них: 4 – постійна частота обертання; 2 – змінна частота обертання
Регулювання потужності в турбінному режимі				
Регулювання потужності в насосному режимі				
Відноста вартість агрегатів	4 x 100%	4 x 140%	4 x 90% + 2 x 80%	4 x 85% + 2 x 119%
Сумарна відносна вартість агрегатів ГАЕС	400%	560%	520%	576%

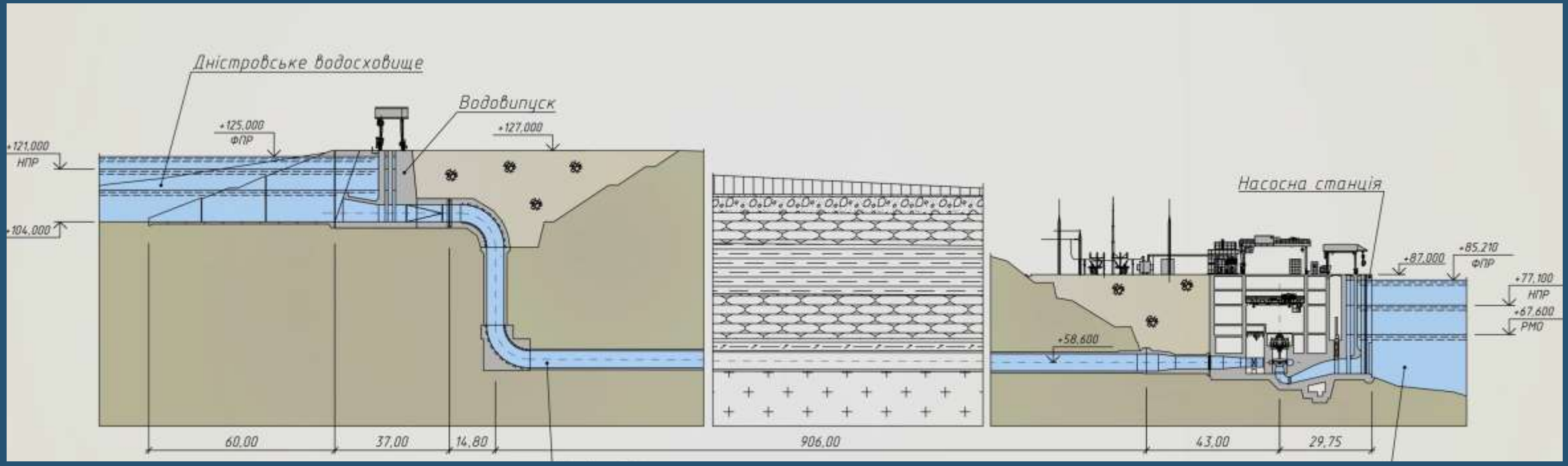
РОЗРІЗ ПО ОСІ АГРЕГАТІВ
ПОРІВНЯННЯ ВАРТОСТІ ВАРІАНТІВ

РОЗВИТОК ДНІСТРОВСЬКОГО БАГАТОЦІЛЬОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ГІДРОВУЗЛА

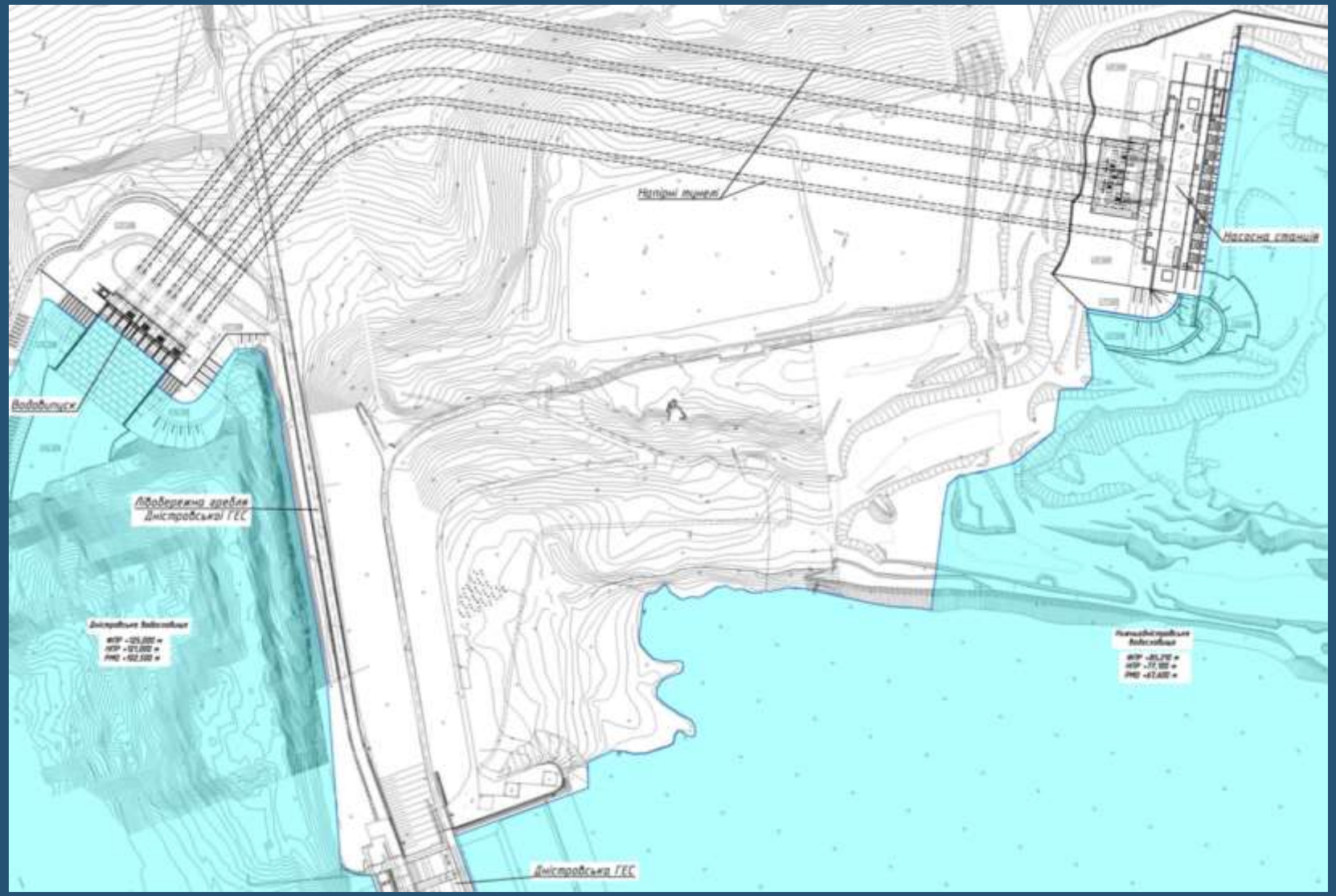
- Забезпечення широкого діапазону регулювання агрегатів в турбінному та насосному режимах, можливості гнучкої зміни режимів роботи гідроагрегатів, забезпечення первинного та вторинного регулювання потужності, високої гнучкості та маневреності потужностей забезпечуються при роботі Дністровських ГЕС та ГАЕС як єдиного енерговузла, окрім вимог відносно широкого діапазону регулювання в насосному режимі.
- Для забезпечення необхідного діапазону регулювання в насосному режимі в роботі пропонується варіант із введенням до складу енерговузла насосної станції з 10 агрегатами середньою одиничною потужністю 22 МВт, загальною потужністю 220 МВт, яка закачує воду з нижнього (буферного) водосховища до Дністровського водосховища.

Жван
Бернашівка
НПР +121,000
Насосна станція
НПР +77,100
Нижньодністровська ГЕС
Дністровська ГЕС
Ожеве
Новодністровськ
Липчани
Козлів
Волошкове
Василівка
Дністровська ГАЕС
ПС ФЕС
ВЕС
ФЕС
ПС ФЕС
НПР +229,500
Розкопинці
УМО +215,500

- Насосна станція забезпечить додатковий діапазон регулювання в насосному режимі від 22 МВт до 220 МВт.
- За попередніми розрахунками, при скиданні закачаного об'єму через турбіни Дністровської ГЕС виробіток пікової електроенергії енерговузла зросте на 406 млн. кВт·год на рік, що становить 45% від середньорічного виробітку Дністровської ГЕС.



- Основні споруди насосної станції розташовані на лівому березі р. Дністер з верхнього та нижнього б’єфів греблі Дністровської ГЕС.
- Водоприймач розташований на березі Дністровського водосховища.
- Будівля насосної станції розміщається у Нижньодністровському водосховищі. Напірні тунелі проходять в скельному масиві.



- При включенні насосної станції до складу Дністровського енерговузла досягається:
  - підвищення гнучкості Дністровського енерговузла за рахунок збільшення діапазону регулювання при роботі в насосному режимі, в тому числі в періоди споживання надлишків електроенергії, виробленої ВЕС, СЕС;
  - підвищення потужності енерговузла в насосному режимі на 220 МВт;
  - підвищення виробітку пікової електроенергії енерговузла на 406 млн. кВт·год в рік;
  - в цілому покращення енергетичних показників і ефективності енерговузла.
- Крім насосної станції розвиток дністровського гідровузла може включати:
  - фотоелектричні станції (плавуча та берегова) загальною встановленою потужністю приблизно 30 МВт з можливістю розширення до 100 МВт;
  - вітрогенеруючі установки, які об'єднуються в вітропарк загальною потужністю 24 МВт;
  - акумуляторні накопичувальні установки загальною ємністю 18 МВА. При необхідності ємність може збільшуватись без зміни генеруючих установок ВЕС та ФЕС.

- Наразі гідроенергетика України знаходиться на стадії динамічних процесів, перед нею стоять наступні виклики:

- протистояння збройній агресії рф, збереження життя та здоров'я людей;

- максимально швидке та якісне відновлення пошкодженого обладнання;

- максимально можливий захист працюючого та відновлюваного обладнання від потенційного силового впливу;

- перегляд та реалізація проєктів будівництва та реконструкції об'єктів з урахуванням вимог до безпеки, завдань з підвищення генеруючої потужності;

- забезпечення ОЕС України максимально можливою потужністю для балансування та аварійного резерву енергосистеми;

- розвиток розподіленої генерації як вагомого елементу енергетичної безпеки країни;

- забезпечення мінімізації негативного впливу енергетики на екологію країни, використання комбінованих систем генерації з відновлюваних джерел енергії та систем зберігання енергії;

- використання сучасних технологій при будівництві нових та реконструкції діючих енергооб'єктів.