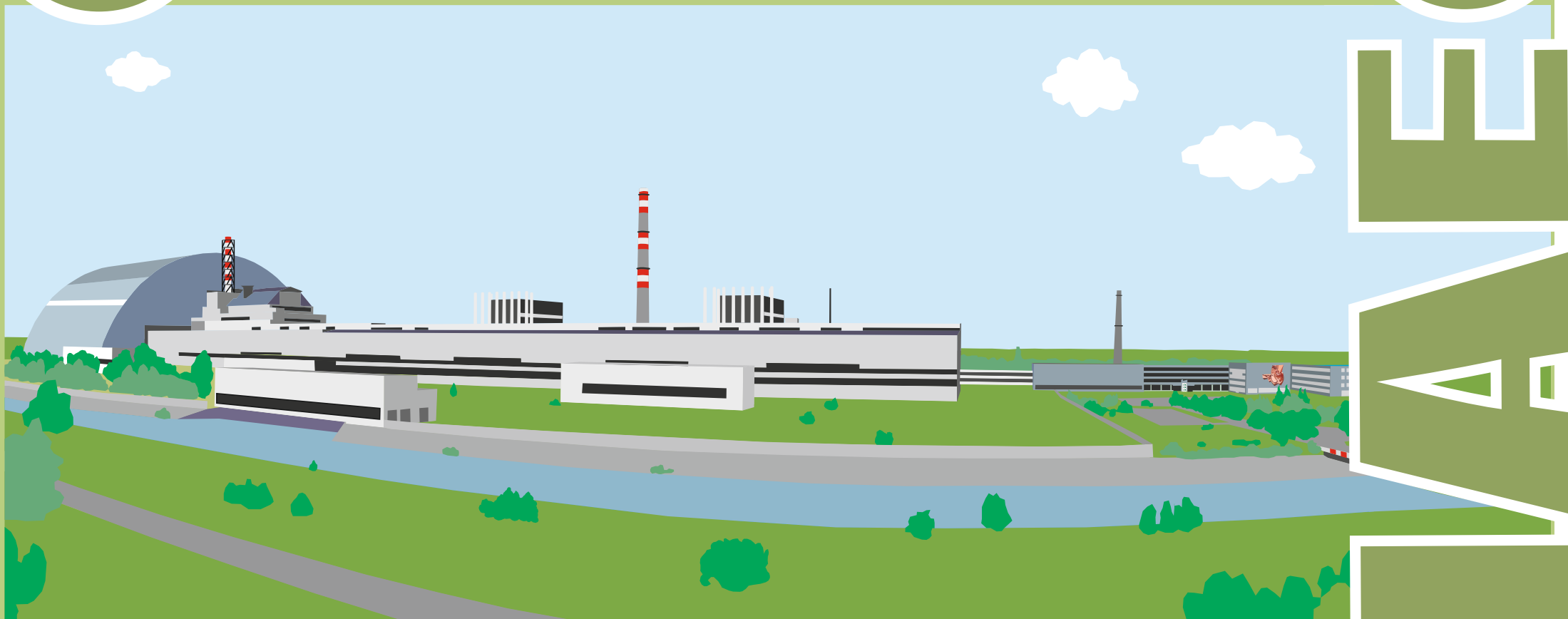


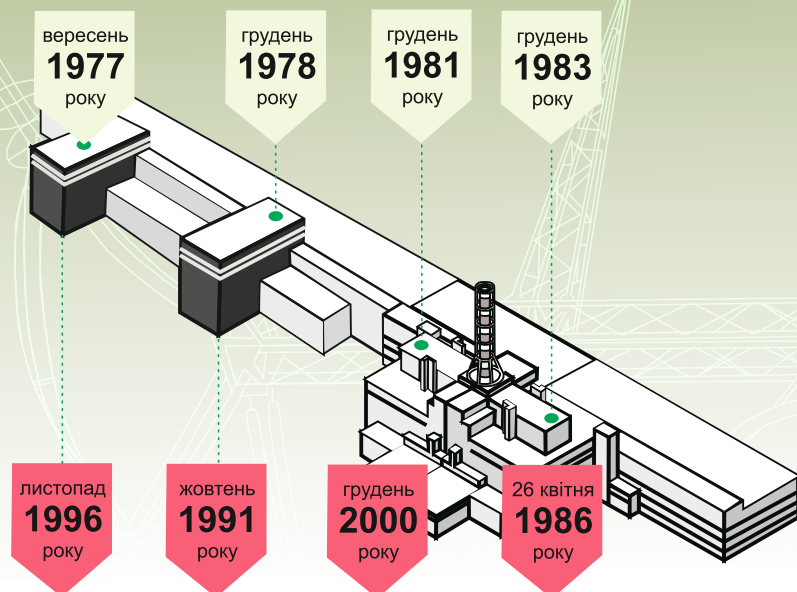
державне спеціалізоване підприємство

Чорнобильська Атомна Електростанція



Історія енергоблоків

ПОЧАТОК ЕКСПЛУАТАЦІЇ



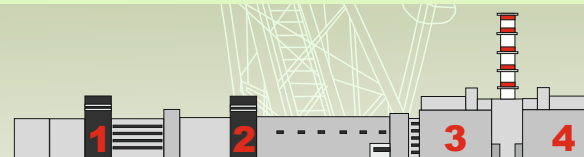
ОСТАТОЧНИЙ ЗУПИН

Аварія на четвертому блоці 26 квітня 1986 року не тільки внесла суттєві корективи в життя колективу Чорнобильської АЕС. Вона змінила бачення ядерної енергетики світовою спільнотою, послугувала каталізатором створення принципів культури безпеки атомної галузі.

Чорнобильська АЕС була первістком української атомної енергетики. Вона також виявилася і першою АЕС України, що перестала генерувати електроенергію набагато раніше проектного терміну.

За період своєї експлуатації (перший блок запущено в 1977 році, а останній блок зупинено у 2000 році) АЕС встигла виробити для країни більше 300 мільярдів кіловат-годин електроенергії.

До аварії (1977-1986) вироблено електроенергії



150,2
млрд.
кВт-годин



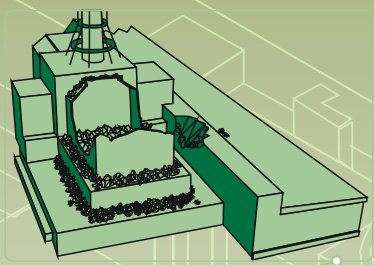
158,6
млрд.
кВт-годин

Після аварії (1986-2000) вироблено електроенергії



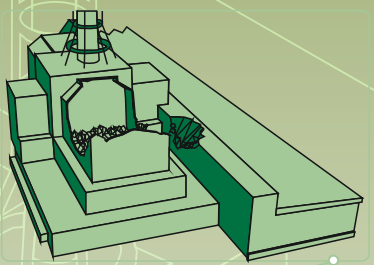


Історія зведення об'єкта «Укриття»



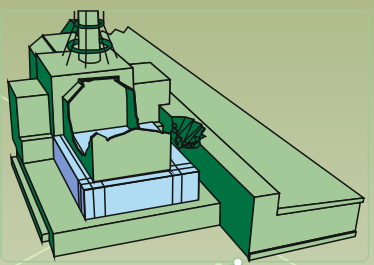
20.05.86

Початок проектування

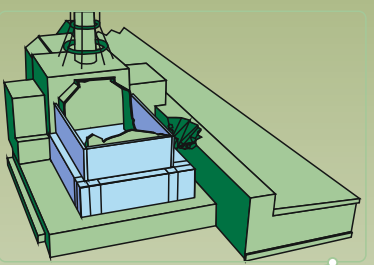


20.05.86
15.07.86

Виготовлення конструкцій і елементів об'єкта. Очищення території

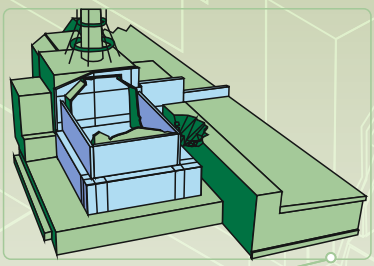


Будівництво транспортних комунікацій. Бетонування території навколо 4 блоку

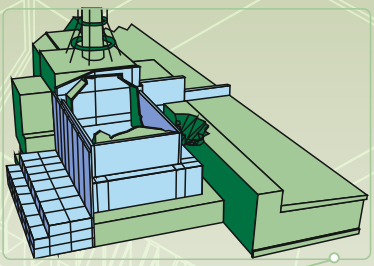


16.07.86
15.09.86

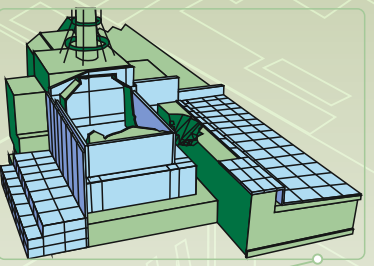
Зведення захисних (піонерних) стін по периметру (північна сторона - близько 6 м, південна і західна сторона - близько 8 м)



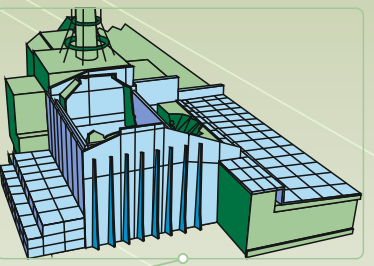
Будівництво розділювальних стін між 4 і 3 енергоблоками



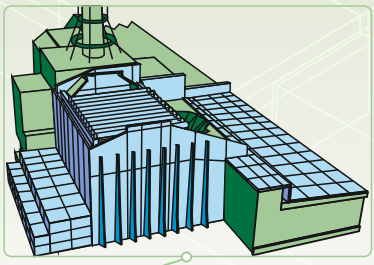
Зведення каскадної стіни з бетону у вигляді уступів висотою близько 12 м (всередині уступів уклалися пошкоджені металокаркаси, контейнери з високоактивними відходами)



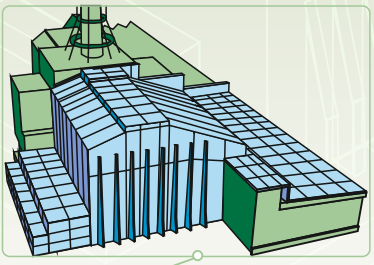
Зведення покриття машинного залу



Монтаж висотної контрфорсної стіни



Встановлення опор і монтаж перекриття реакторного блоку (покриття спирається на кілька балок, серед яких балка «Мамонт» і спеціально спроектована балка-короб «Восьминіг»)



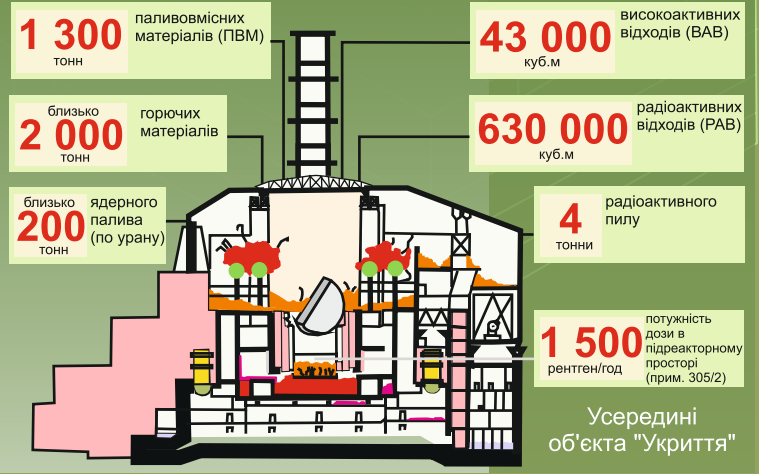
16.09.86
30.11.86

Монтаж вентиляційних систем, контрольно-вимірювальних комунікацій та приладів. Завершення будівельно-монтажних робіт

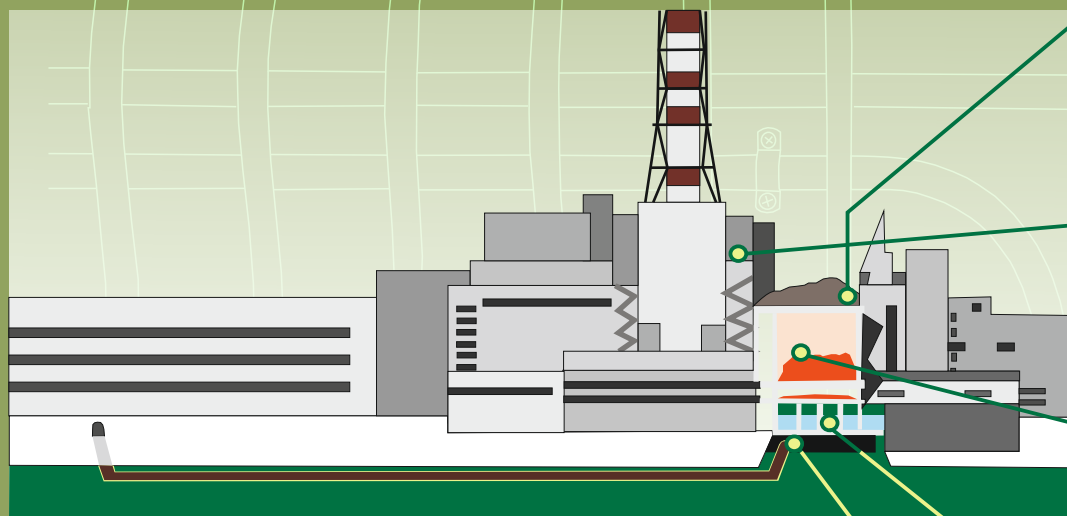
Час будівництва
206 днів
Будували близько
90 тисяч людей

Державна приймальна комісія прийняла на технічне обслуговування законсервовані енергоблок №4 ЧАЕС

30.11.86



Історія зведення об'єкта "Укриття"



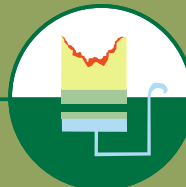
80 вертольотів скинули в «провал» 15 000 тонн свинцю, цементу, піску, доломіту, борної кислоти та ін.



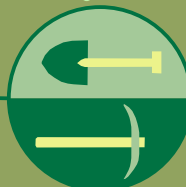
17 днів (з 1 по 17 вересня 1986 року) тривали спроби використання роботів для очищення даху зруйнованого блоку від уламків графіту. Після серії невдалих спроб, роботів, які через надмірні рівні радіації вийшли з ладу, замінили людьми



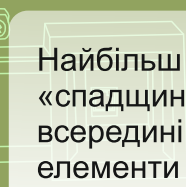
69 чоловік особового складу місцевих пожежних частин намагалися загасити пожежу власними силами



Пожежники відкачали 6-8 тисяч м³ води, що накопичилась в основі реактора



Близько 400 шахтарів менше, ніж за 50 днів з моменту аварії, проклали 135-метровий тунель під реактор, поклали рейки, завели труби, спорудили плиту 30x30 м, 2,5 м товщиною



Найбільш серйозною і довготривалою «спадщиною» аварії 1986 року є локалізовані всередині об'єкта «Укриття» зруйновані елементи реактора, паливовмісні матеріали (ПВМ) і радіоактивні відходи (РАВ).

Модифікації паливовмісних матеріалів (ПВМ) у приміщеннях об'єкта «Укриття» (ОУ)

паливний пил
(більшість приміщень ОУ)

лавоподібні паливовмісні матеріали
(приміщення 304/3, 303/3, 301/5, 301/6, 217/2)

фрагменти активної зони,
пил

лавоподібні паливовмісні матеріали
(басейн-барботер, 1 поверх)

скупчення води із солями урану
(реакторний блок, машинна зала)

лавоподібні паливовмісні матеріали
(паророзподільний коридор)

фрагменти активної зони,
паливний пил, паливовмісні матеріали (ПВМ)
(центральна зала (ЦЗ), інші верхні приміщення)

паливні збірки
(південний басейн відпрацьованого палива)

лавоподібні паливовмісні матеріали (ЛПВМ), фрагменти активної зони

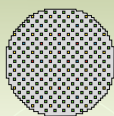
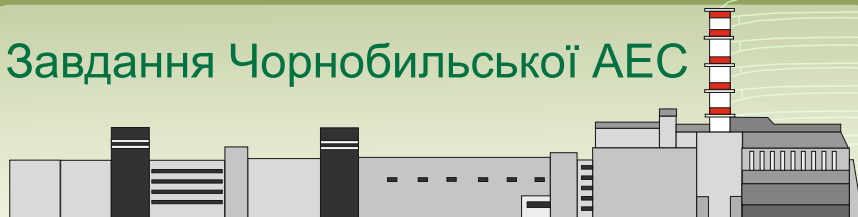
лавоподібні паливовмісні матеріали
(басейн-барботер, 2 поверх)

фрагменти активної зони
(під каскадною стіною)

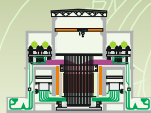


ДСП ЧАЕС є експлуатуючою організацією (оператором) ядерних установок Чорнобильської атомної електростанції на етапі зняття їх з експлуатації та подолання наслідків запроектої аварії, а також установок для поводження з радіоактивними відходами, сховищ для їх тимчасового зберігання та установок для поводження з відпрацьованим ядерним паливом.

Завдання Чорнобильської АЕС



Безпечна експлуатація ядерних установок, установок з поводження з радіоактивними відходами та іншого обладнання



Безпечне зняття з експлуатації енергоблоків Чорнобильської АЕС та атомних електростанцій України



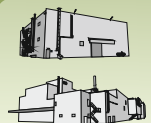
Перетворення об'єкта «Укриття» (ОУ) на екологічно безпечну систему



Забезпечення поводження з радіоактивними відходами, що накопичені на ЧАЕС, а також з тими, що утворяться в майбутньому



Забезпечення поводження з відпрацьованим ядерним паливом (ВЯП) Чорнобильської АЕС

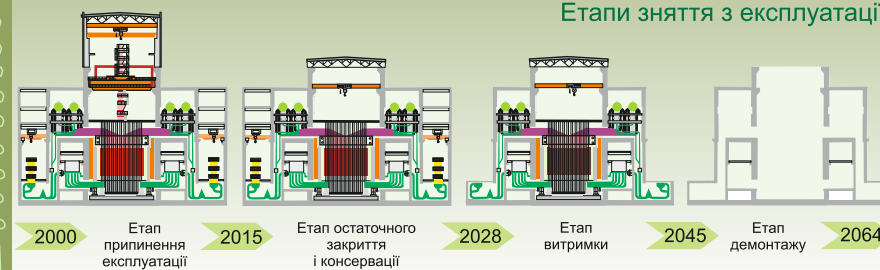


Будівництво та експлуатація об'єктів інфраструктури, що необхідні для зняття ЧАЕС з експлуатації та перетворення ОУ на екологічно безпечну систему

Про завдання ЧАЕС



Етапи зняття з експлуатації



Відповідно до прийнятої стратегії, енергоблоки 1, 2, 3 після зупинки повинні послідовно пройти декілька стадій:

- **етап припинення експлуатації**, під час якого ядерне паливо із зупинених реакторів і басейнів витримки було вивантажено і переміщено для тимчасового зберігання у сховище відпрацьованого ядерного палива;
- **етап остаточного закриття і консервації**, під час якого буде законсервовано реактори і найбільш забруднене обладнання, демонтовано обладнання, що не впливає на безпеку і не використовується на етапах зняття з експлуатації;
- **етап витримки** необхідний для того, щоб відбувся природний розпад радіонуклідів, тобто природне зниження радіоактивності обладнання і конструкцій. На цьому етапі продовжуватимуться роботи з демонтажу зовнішніх відносно реакторів конструкцій.
- **етап демонтажу**, протягом якого буде демонтовано все реакторне обладнання, а також нестабільні елементи будівель. Елементи, які можна дезактивувати, буде очищено, звільнено з-під регулюючого контролю і використано в господарстві, а ті, що неможливо очистити – захоронено. Фрагменти обладнання і конструкцій, що мають незначне радіоактивне забруднення, буде дезактивовано й звільнено від регулюючого контролю, а майданчик ЧАЕС буде приведено в кінцевий стан «бура пляма».

План здійснення заходів на ОУ

Згідно з підписаним у грудні 1995 року «Меморандумом про взаєморозуміння між Урядом України, Урядами країн «Великої сімки» та Комісією Європейського Співтовариства щодо закриття Чорнобильської АЕС» розроблено Рекомендований курс дій і «План здійснення заходів на об'єкті «Укриття» (Shelter Implementation Plan - SIP).

Створення SIP стало кульмінацією зусиль, докладених Україною та міжнародною спільнотою з метою розробки економічно та екологічно прийняттого підходу до вирішення проблем об'єкта «Укриття» блока №4 ЧАЕС.

Варіанти «Укриття-2»

«Пагорб»

«Арка»

Проміжне
омонолічування

«Зелена
галявина»

План здійснення заходів на об'єкті «Укриття» (ОУ)



В рамках SIP було розглянуто 94 проекти захисної споруди різних типів та прийнято рішення, що найбільш оптимальним буде створення над об'єктом «Укриття» комплексу з масштабною арочною конструкцією в основі.



Реалізація третього етапу вимагає додаткових фінансових ресурсів.

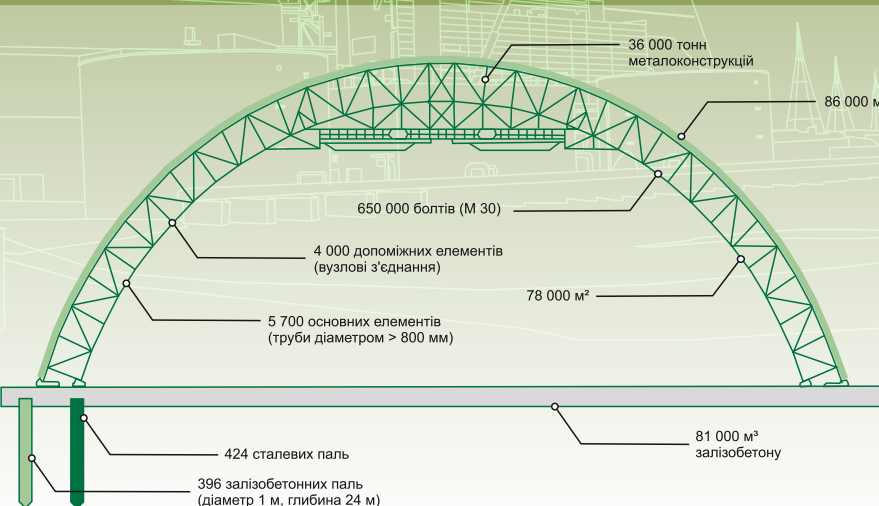
Новий безпечний конфайнмент

Масштаб проекту
нового безпечного
конфайнмента
(НБК)



Новий Безпечний Конфайнмент (НБК) -

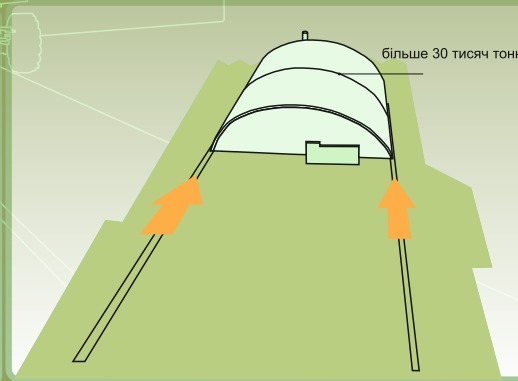
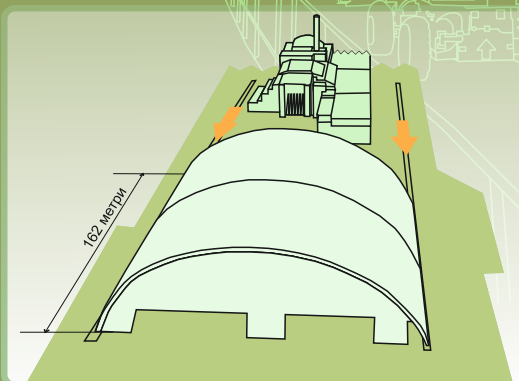
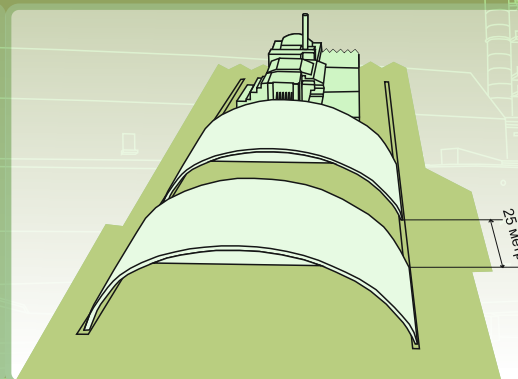
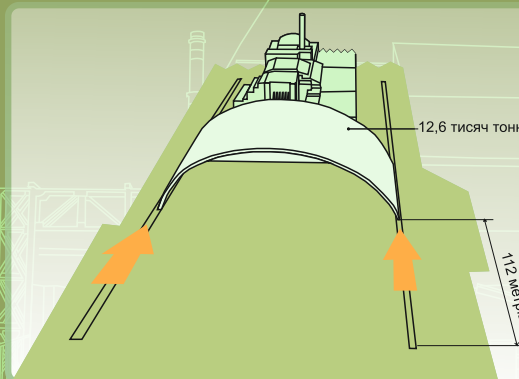
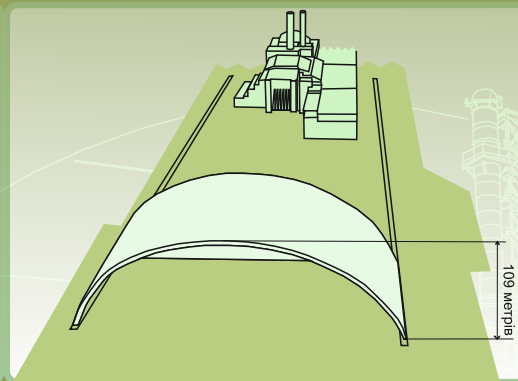
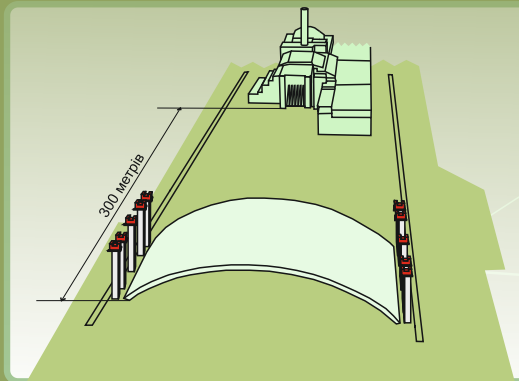
багатофункціональний комплекс для перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему, що складається з 19 підсистем, а саме: захисної споруди у вигляді арки зі спеціальною подвійною обшивкою, особливих фундаментів, західної і східної торцевих стін, нестандартних мостових кранів, багатофункціональної системи вентиляції. До складу НБК також входять технологічний комплекс з ділянками дезактивації, фрагментації та упаковки радіоактивних матеріалів, сан.шлюзи, майстерні, резервне електроживлення, системи протипожежного захисту, водоочисні споруди, система радіаційного контролю, система сейсмічного контролю і контролю стану будівельних конструкцій, система зв'язку і промислового телебачення, інтегрована система управління, інші допоміжні системи і технологічні приміщення.



Після введення НБК в експлуатацію у 2019 році всі витрати на утримання нового безпечного конфайнмента стануть для бюджету України додатковим вантажем, оскільки в активній фазі, за попередніми оцінками, вони перевищать експлуатаційні витрати об'єкта «Укриття» орієнтовно в 5 разів і можуть скласти до 50 мільйонів доларів США на рік.

Новий безпечний конфайнмент

дсп
ЧАЕС



Після насування Арки НБК:



Більш ніж **в 6 разів** (з $\sim 2200\text{ м}^3$ до $\sim 330\text{ м}^3$) зменшилася кількість відкачаних з об'єкта «Укриття» (ОУ) радіоактивно-забруднених вод в 2018 році (в порівнянні з 2013-2017 роками).

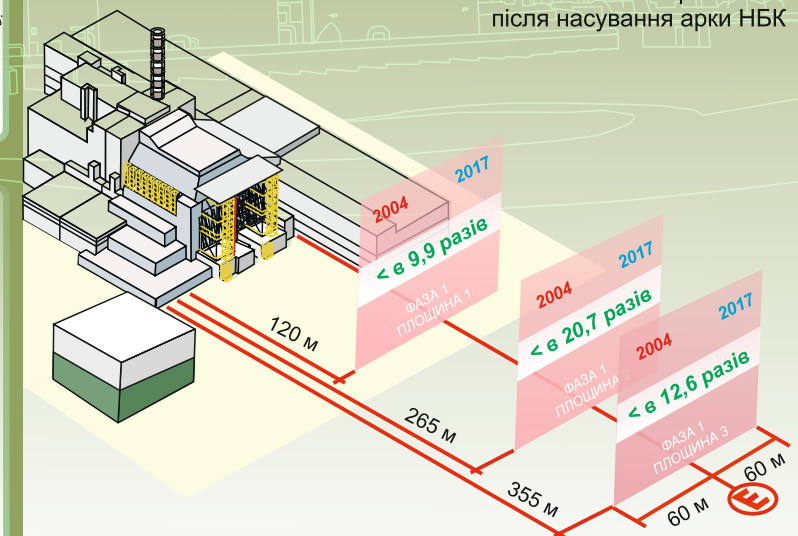


В 2017 році сумарний «неорганізований» газоаерозольний викид з об'єкта «Укриття» знизився більш ніж **в 5 разів** (до 23 МБк) в порівнянні із середнім значенням викиду за 2013-2016 роки. Після закриття панелей і герметизації НБК неорганізований викид в атмосферу **відсутній**.



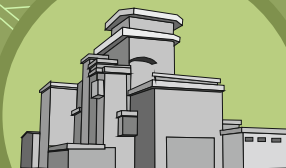
У **10-20 разів** знизилися величини потужності дози навколо об'єкта «Укриття».

Зміна гамма-випромінювання після насування арки НБК

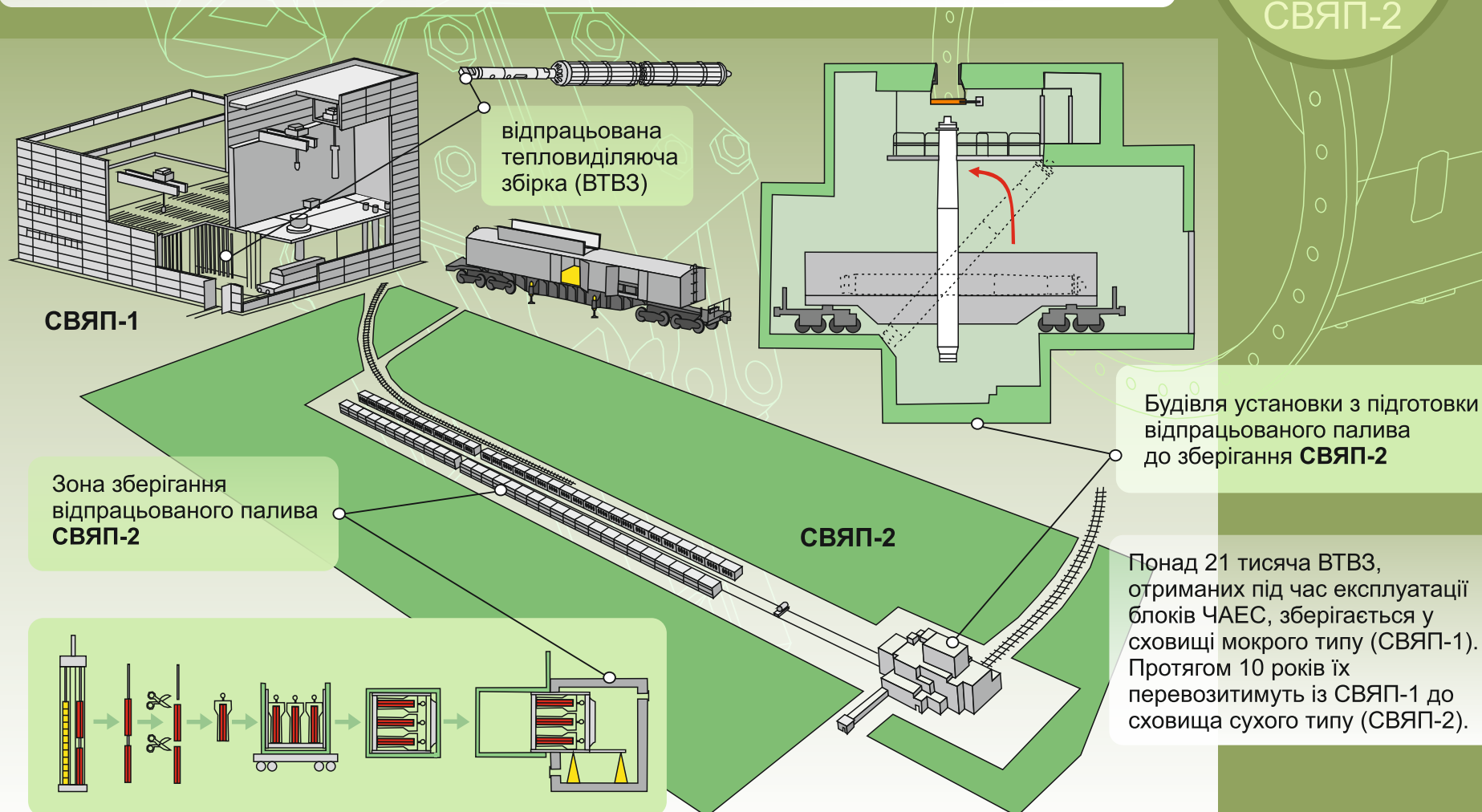


Поводження з ВЯП

Сховище відпрацьованого ядерного палива «сухого типу» (СВЯП-2) призначене для приймання, підготовки до зберігання та безпосередньо зберігання відпрацьованих тепловиділяючих збірок (ВТВЗ), накопичених на Чорнобильській АЕС за період експлуатації. Проектна потужність СВЯП-2 – 2500 ВТВЗ на рік. Заплановане введення в експлуатацію – 2020 рік.



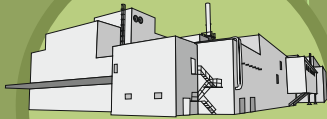
СВЯП-2



Поводження з РАВ

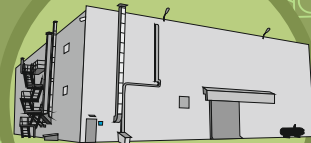
ДСП
ЧАЕС

За період експлуатації Чорнобильської АЕС в спеціальних сховищах накопичено близько 20 тисяч куб. метрів рідких радіоактивних відходів (РРВ). Крім того, понад 2,5 тисяч куб. метрів ТРВ утворюються під час зняття з експлуатації блоків 1, 2, 3. Для безпечного поводження з РАВ під час зняття енергоблоків з експлуатації, в рамках проектів міжнародної технічної допомоги із частковим фінансуванням українською стороною, на промайданчику ЧАЕС будуються відповідні об'єкти інфраструктури.



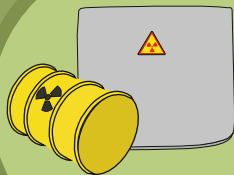
ПКПТРВ

Промисловий комплекс з поводження з твердими радіоактивними відходами (ПКПТРВ) призначений для вилучення, приймання, переробки, передавання на захоронення ТРВ, накопичених за час експлуатації, та тих, які будуть утворюватися у процесі зняття з експлуатації ЧАЕС, а також експлуатаційних РАВ об'єкта «Укриття». До складу входять установки для вилучення твердих радіоактивних відходів із наявних сховищ, спалювання, цементування, пресування, пакування відходів, а також тимчасове сховище для низько- та середньоактивних довгоіснуючих відходів (НСА-ДІВ) і високоактивних відходів (ВВВ).



ЗПРРВ

Завод з переробки рідких радіоактивних відходів (ЗПРРВ) призначений для переробки відходів, накопичених за час експлуатації, та тих, які утворюються у процесі зняття з експлуатації ЧАЕС, а також експлуатаційних РРВ об'єкта "Укриття". Його мінімальна проектна потужність – 2,5 тисячі метрів³ необроблених РРВ на рік. У 2014 році отримано окремий дозвіл на експлуатацію.

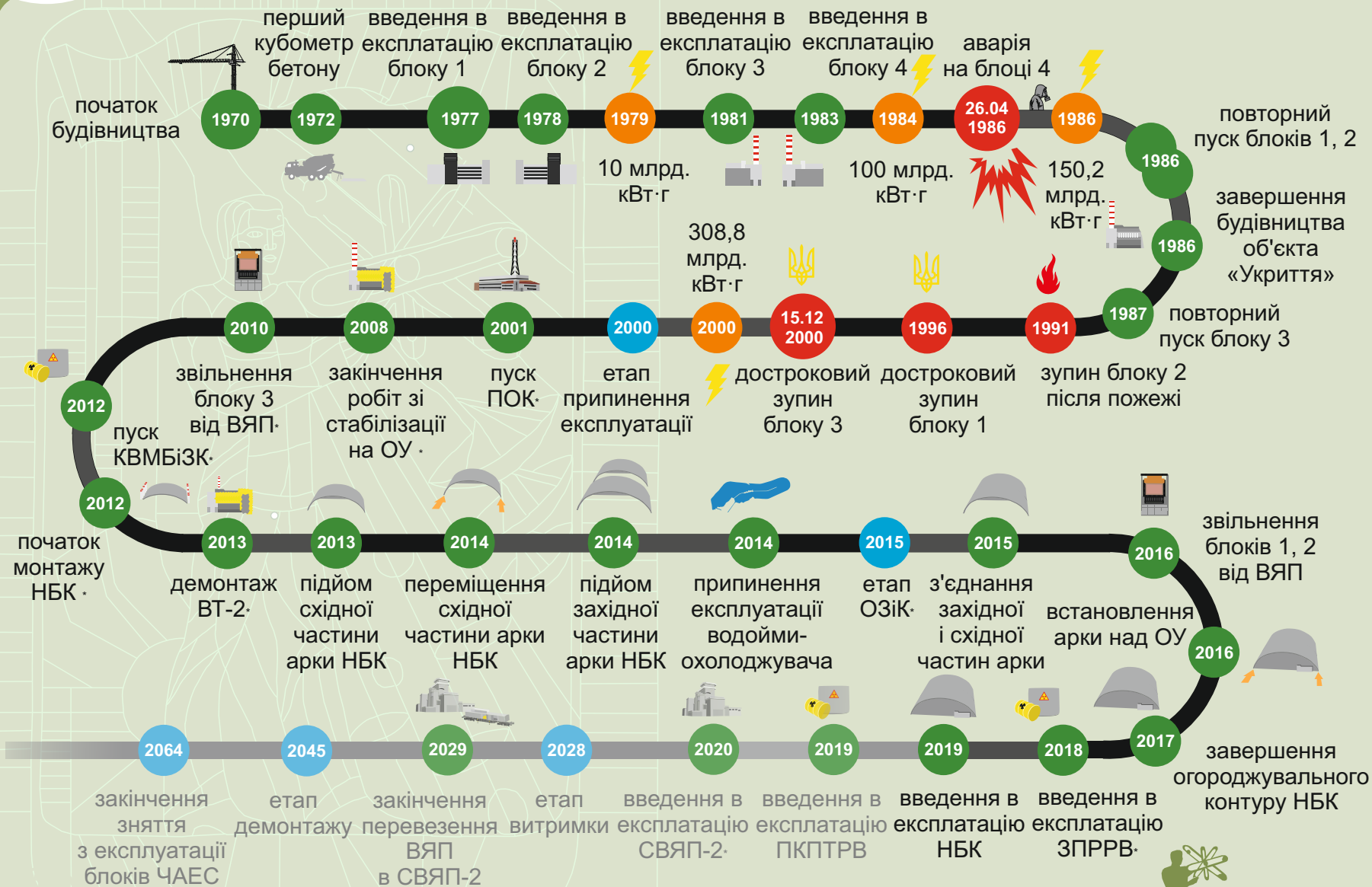


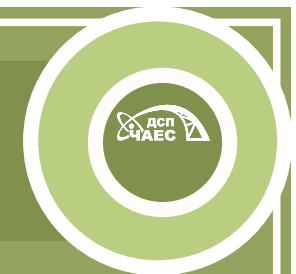
КВМБЗК

Комплекс з виробництва металевих бочок і залізобетонних контейнерів для зберігання радіоактивних відходів ДСП ЧАЕС (КВМБІК РАВ) призначений для виготовлення упаковок для безпечної переробки, зберігання та захоронення радіоактивних відходів. Потужність основного виробництва: 34 тисячі металевих бочок і 700 залізобетонних контейнерів на рік. Комплекс введений в експлуатацію у 2012 році.

Таймлайн ЧАЕС

* ПОК - промислово-опалювальна котельня
 ОУ - об'єкт «Укриття»
 ВЯП - відрацьоване ядерне паливо
 КВМБіЗК - комплекс з виробництва металевих бочок і залізобетонних контейнерів для зберігання РАВ ЧАЕС
 ВТ-2 - вентиляційна труба-2
 НБК - новий безпечний конфайнмент
 ОЗіК - остаточне закриття і консервація
 ЗПРРВ - завод з переробки рідких радіоактивних відходів
 ПКПТРВ - промисловий комплекс з поводження з твердими радіоактивними відходами
 СВЯП-2 - сховище відрацьованого ядерного палива сухого типу





Славутич



У будівництві наймолодшого міста України, розпочатому в 1987 році, брали участь архітектори та будівельники з восьми союзних республік: Литви, Латвії, Естонії, Грузії, Азербайджану, Вірменії, України та Росії, що ддало забудові кожного містобудівного комплексу (кварталу) національного колориту.



Місто розділене на тринадцять кварталів: Бакинський, Белгородський, Вільнюський, Добринінський, Єреванський, Київський, Невський, Московський, Ризький, Талліннський, Тбіліський, Чернігівський, Печерський, кожен з яких має свою особливу архітектуру й атмосферу. Територія забудови міста займає 7,5 км², з них 2,5 км² – житлова зона, решта – функціональні зони.

Чорнобильська АЕС була, є і ще довго залишатиметься основним містоутворюючим підприємством Славутича. І тому колектив станції бере найактивнішу участь у житті міста. І не лише у святкових демонстраціях, де найдовша і найяскравіша колона – це колона ЧАЕС. Щорічно, навесні та восени, працівники станції – активні учасники загальноміських суботників, які беруть на себе прибирання найбільш складних і масштабних ділянок міської території. Багато в чому завдяки допомозі працівників ЧАЕС над Славутичем засяяли куполи Свято-Іллінського храму. Персонал ЧАЕС власними руками робить затишним свій дім. Спокій вдома – безпека на роботі.

СЛАВУТИЧ - місто нових ідей



Офіційний веб-сайт Чорнобильської АЕС
www.chnpp.gov.ua



Сторінка ЧАЕС у соціальній мережі Facebook
www.facebook.com/ChernobyINPP



Офіційний канал ЧАЕС на YouTube
www.youtube.com/chernobylnpp



Сторінка ЧАЕС у мережі Instagram
www.instagram.com/chernobylnpp



- Чорнобильська АЕС у Вікіпедії



- Arch AR — додаток доповненої реальності
на Google-play, AppStore



- Ознайомчі візити на ЧАЕС

www.chnpp.gov.ua

