

В.М.Шестопалов

Стан проблеми поводження з радіоактивними відходами в Україні

НІЦ радіогідрогеоecологічних полігонних досліджень НАН України



Україна, 01054, Київ, вул. Гончара 556
Тел.: +38-044-486-82-72, факс: +38-044-486-14-21
e-mail: vsh@hydrosafe.kiev.ua
Web: www.hydrosafe.kiev.ua

Обсяги РАВ України



➤ Загальний об'єм РАВ на Україні – **3,45 млн. м³**

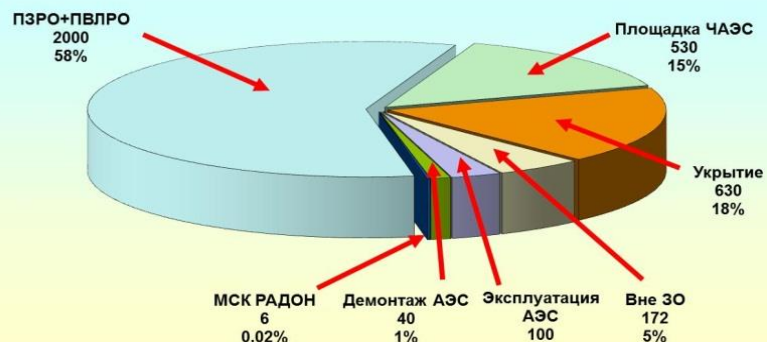
➤ **Близько 3,3 млн. м³ (96%)** мають аварійне походження

➤ **97 – 98 % РАВ** відносяться до короткоіснуючих. Ці РАВ можуть бути захороненими в поверхневих або приповерхневих сховищах

➤ **Близько 60 000 м³** довгоіснуючих РАВ обов'язково мають бути захороненими в геологічному сховищі

➤ **95 % об'єму довгоіснуючих РАВ** знаходяться в зоні відчуження

Радиоактивные отходы в Украине (тыс.куб.м)
Общий объем - приблизительно 3,4 Млн.куб.м



Сховища АЕС

Сховища — це окремі споруди на майданчиках АЕС.

Призначені для зберігання твердих і рідких РАВ, що накопичуються при експлуатації реакторів.

Сховища для твердих РАВ – залізобетонні відсіки з біологічним захистом.

Сховища для рідких РАВ – система ємностей, поєднаних трубопроводами.

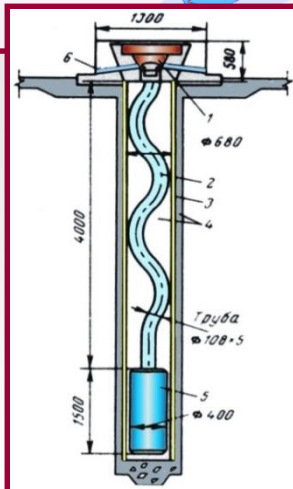
При експлуатації виникне – до 100000 м³, а при знятті та демонтажі – до 40000 м³ кондиційованих РАВ. 97% їх об'єму відносяться до короткоіснуючих низько- та середньоактивних РАВ.

Внаслідок експлуатації існуючих реакторів будуть накопичені наступні об'єми відпрацьованого ядерного палива (т U): 750 (ВВЕР-440), 8200 (ВВЕР-1000). На ЧАЕС зберігається приблизно 2400 т РБМК-1000.

Об'єми РАВ та відпрацьованого ядерного палива збільшаться пропорційно потужності нових реакторів і продовженню термінів експлуатації існуючих.

Сховища системи РАДОН

Зони діяльності міжобласних спеціальних комбінатів Українського державного об'єднання 'Радон'



Діяльність:

- Зберігання РАВ та Джерел іонізуючого випромінювання
- Перевезення РАВ
- Ліквідація радіаційних аварій
- Проектування

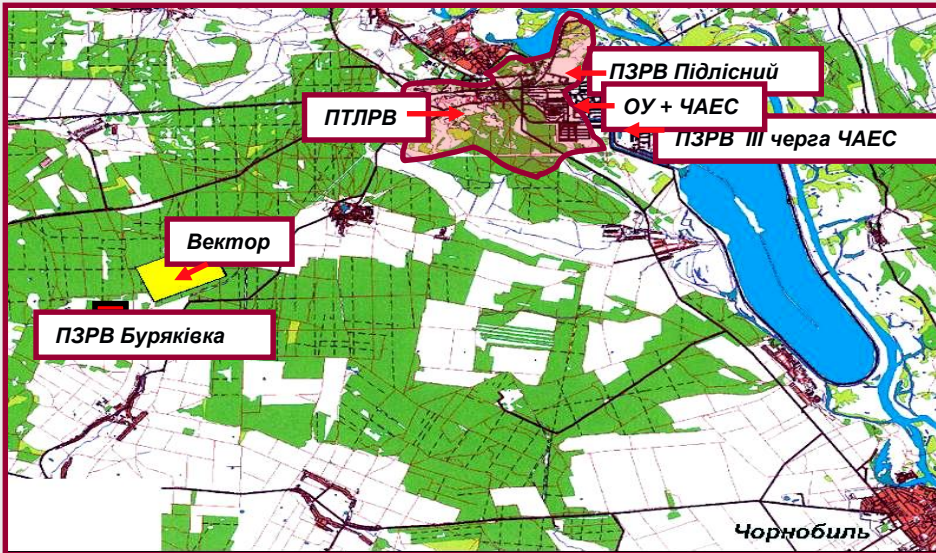
Шість МСК експлуатують:

- Бетонні сховища для твердих РАВ
- Колодязні сховища для Джерел іонізуючого випромінювання
- Ємності для зберігання рідких РАВ

Зараз РАДОН приймає РАВ тільки на зберігання.

Передбачається, що РАВ будуть вилучатися і перезахоронюватися.

РАВ Чорнобильського походження: об'єкт «Укриття»



Всі радіоактивно-забруднені матеріали Об'єкта «Укриття» це радіоактивні відходи, а сам Об'єкт - сховище неорганізованих РАВ

- Свіже і відпрацьоване ядерне паливо
- Фрагменти активної зони
- Паливо-вміщуючі матеріали (ПВМ)
- Матеріали 1986 року
- Матеріали та обладнання реактора
- Будівельні конструкції
- Ґрунти і матеріали проммайданчика

Об'єм РАВ = від 0,6 до 1,7 млн. м³
Активність РАВ = 4.1×10^{17} Бк (2006)
Об'єм довгоіснуюч. РАВ = 44000 м³

РАВ Чорнобильського походження: ПЗРВ «Буряківка»



В експлуатації: з II 1987

Відходи:

- захоронення короткоіснуючих низько і середньоактивних РАВ в навал

Об'єм: біля 700 000 м³

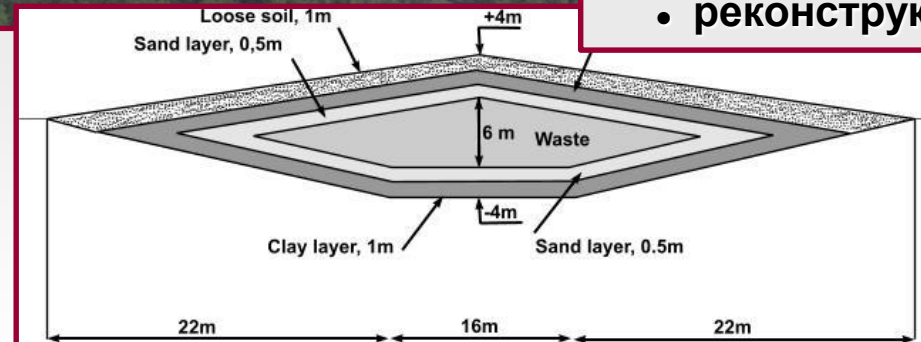
Активність: 2.45×10^{15} Бк

Проблеми:

- Відсутність вільних об'ємів
- Інфільтрація води

Плани:

- реконструкція або розширення



РАВ Чорнобильського походження: Комплекс «Вектор»



ПЕРША ЧЕРГА (530 000 м³)

Призначення:

Захоронення низько і середньо-активних РАВ ЧАЕС і ЧЗВ

ДРУГА ЧЕРГА (2 500 000 м³)

Призначення:

1) Захоронення низько і середньо-активних РАВ АЕС

(експлуатація і демонтаж), ПТЛРВ і ПЗРВ, МСК РАДОН

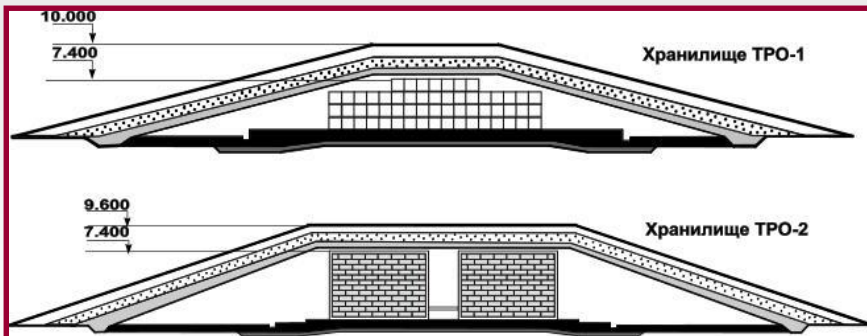
2) Зберігання високоактивних РАВ і Джерел іонізуючого випромінювання

СТАНОМ на кінець 2016 року:

Введено до експлуатації сховища ЛОТ-3 і Центральне сховище для Джерел іонізуюч. випромінювання

ПОТРЕБИ

- Програма НДДКР
- Додаткові дослідження майданчиків

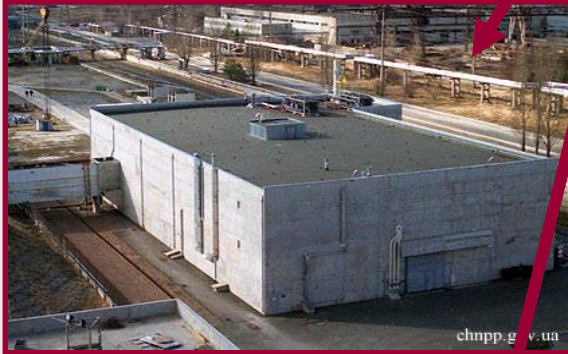


Інфраструктура для ВЯП і РАВ ЧАЕС, Новий Безпечний Конфайнмент

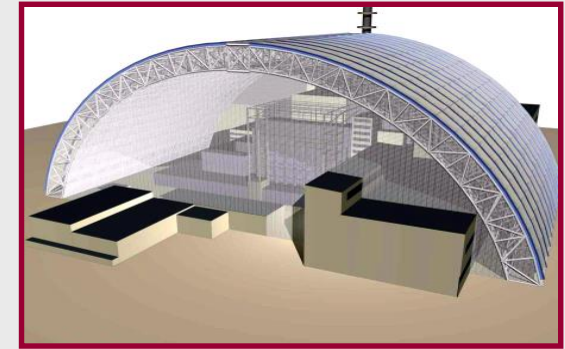


Промисловий комплекс з переробки твердих РАВ
Завод з переробки рідких РАВ

Сховище ЛОТ-3:
побудоване на майданчику «Вектор»,
приймає на захоронення відходи МСК «Радон»



Сховище для
зберігання палива
реакторів РБМК-1000
(СВЯП -2)



Новий Безпечний
Конфайнмент:
захист ОУ протягом 100
років і наступне
вилучення РАВ і ПВМ



**Створені за рахунок
міжнародної технічної
допомоги**

Стратегія поводження з РАВ

- Прийнята у вересні 2009 року
- Статус Стратегії – Розпорядження Кабінету Міністрів України
- Розрахована на 50 років (2010-2059 рр.)
- Складається з трьох етапів
 - **2010-2017: інфраструктура для захоронення короткоісн. РАВ;**
 - **2018-2047: інфраструктура для захоронення довгоісн. РАВ;**
 - **2048-2059: перетворення Об'єкта «Укриття» на Екологічно Безпечну Систему**
- Фінансування – 35,8 млрд.грн
- Державний замовник – Державне агентство з управління Зоною Відчуження (ДАЗВ)
- Основні засади:
 - **побудова системи поводження з РАВ, націленої на економічно ефективно захоронення всіх потоків відходів країни в централізованих сховищах**
 - **підпорядкування всіх планованих задач і заходів кінцевій меті Стратегії – захороненню всіх потоків РАВ**

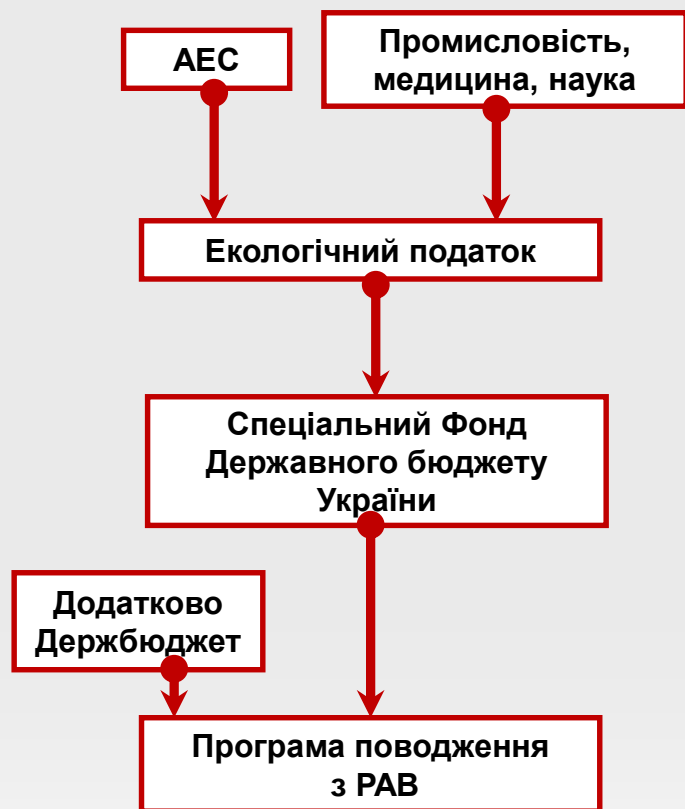
Загальнодержавна цільова екологічна програма поводження з РАВ

- **Прийнята у вересні 2008 року**
- **Статус програми - Закон України**
- **Розрахована на 10 років (2008-2017 рр.)**
- **Містить 12 завдань, кожне з яких розбито на заходи**
- **Державний замовник - ДАЗВ**

Виконання Програми передбачається за рахунок коштів:

- **Державного бюджету України**
- **Коштів підприємств - виробників РАВ**
- **Державного фонду поводження з РАВ**
- **Міжнародної допомоги**

Механізм і стан фінансування



1. Напрямки робіт щодо поводження з РАВ визначені в **Загальнодержавній цільовій екологічній програмі поводження з РАВ** (Закон України 515-VI від 17-09-2008)

2. Для фінансування робіт створено **Фонд поводження з РАВ** у складі держбюджету (Постанова КМУ № 473 від 20-05-2009)

3. Фонд поповнюється за рахунок екологічного податку на виробників РАВ (**основний платник - НАЕК «Енергоатом»**)

4. Запланований обсяг фінансових ресурсів на 2008-2017 рр. — 5 247,5 млн. грн., у т.ч. на період 2008-2012 рр. — 2 914,86 млн.грн. **Стан наповнення фонду – 65% від запланованого.**

5. Фінансувалося три напрямки діяльності з дванадцяти, **обсяг фінансування Програми – 10% від запланованого**

6. Діяльність зі створення геологічного сховища – не фінансується

А як воно у них? І що далі?

Директива ЄС № 12142/11 від 19.07.2011

Преамбула

- відповідальність за поводження з ВЯП і РАВ несе держава
- відповідальність за поводження з ВЯП і РАВ несе покоління, що користується вигодами ядерних технологій

Стаття 4

- витрати на поводження з ВЯП і РАВ покладаються на їх виробників

Стаття 8

- має забезпечуватися науково-дослідницька підтримка національної програми поводження з ВЯП і РАВ

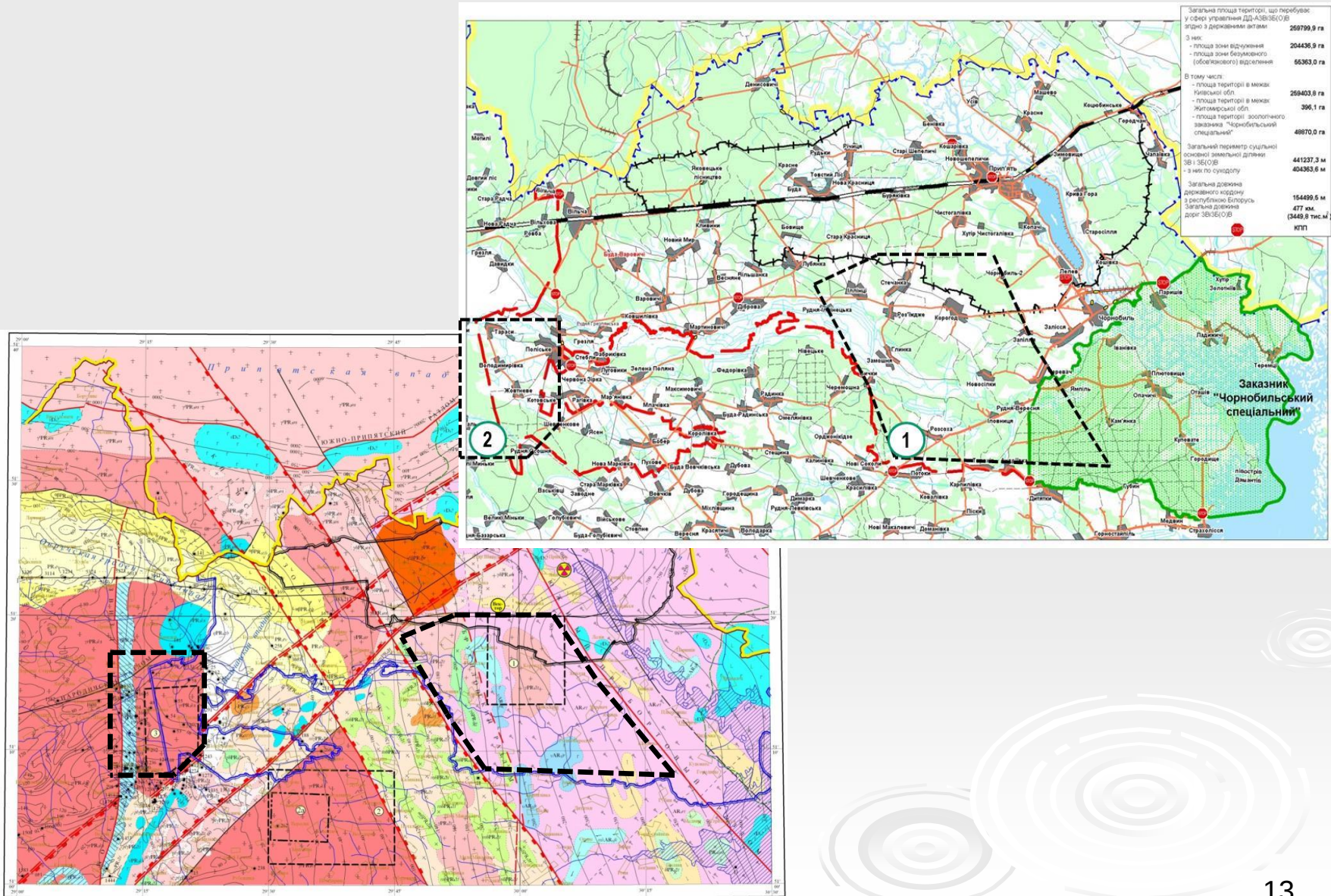
Стаття 9

- має забезпечуватися фінансування виконання національної програми поводження з ВЯП і РАВ

Стаття 11

- кожна держава-учасник повинна виконувати національну програму поводження з ВЯП і РАВ, яка охоплює всі існуючі типи ВЯП і РАВ

НДР: площі ЧЗВ, перспективні для геологічного сховища



НДР: принципи вибору перспективних площ

Геофізичні передумови

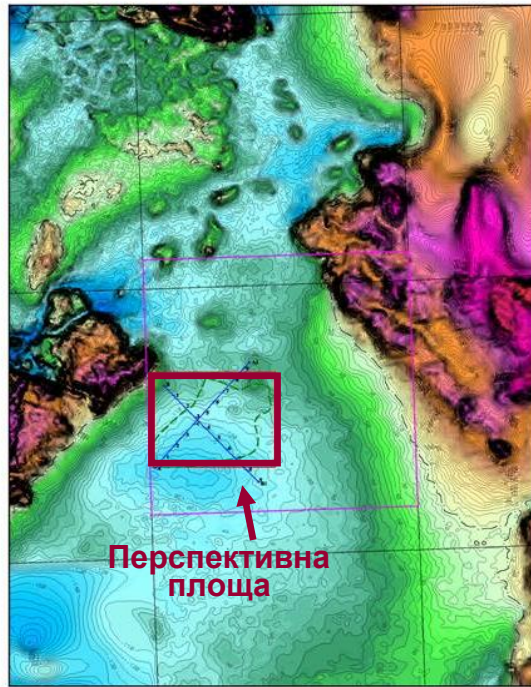
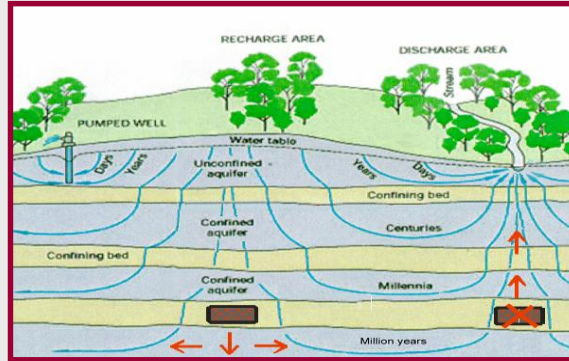
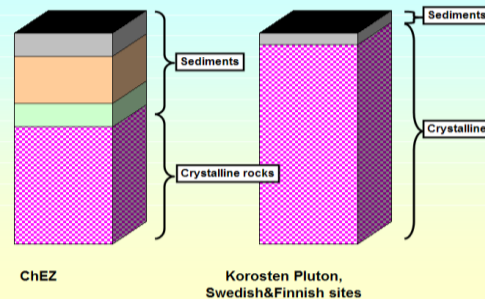


Рис. 2 Карта аномального магнітного поля ΔT. Ділянка Вереснянська. Масштаб 1:200 000.
Fig. 2 Map of anomalous magnetic field ΔT. Veresnia site. Scale 1:200 000.

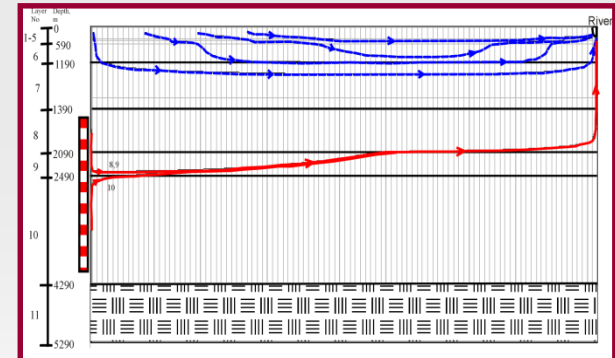
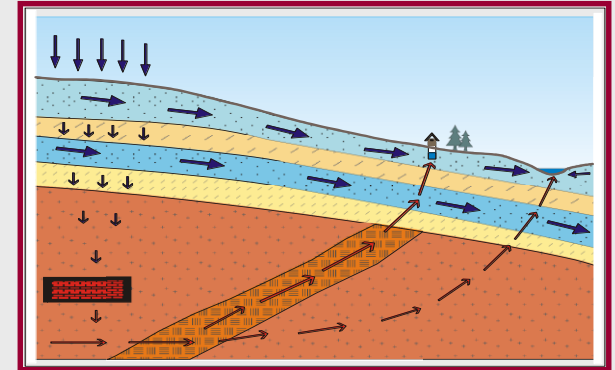
Гідрогеологічні і геологічні передумови



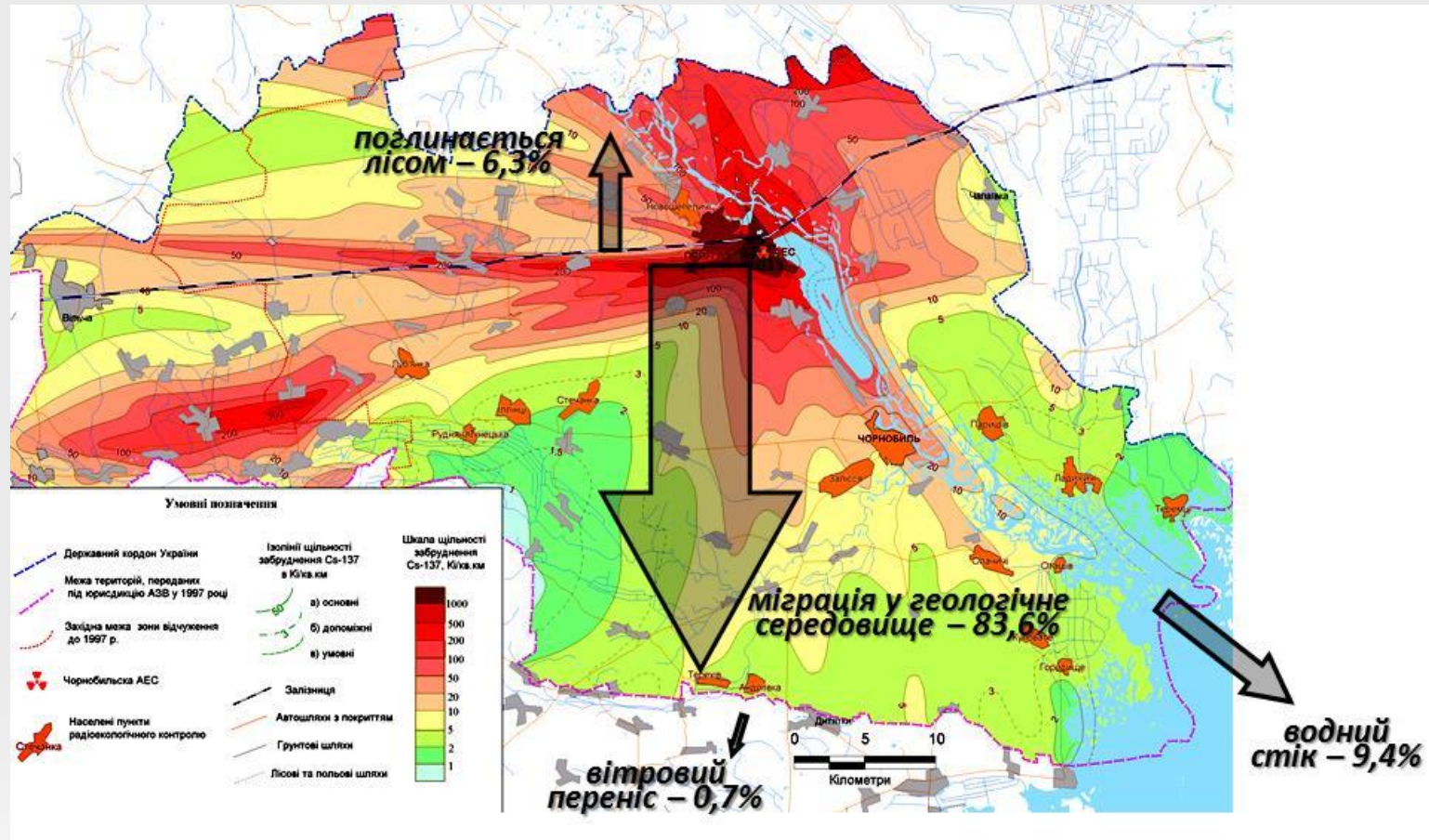
Sketch cross-section of promising sites



Моделювання



НДР: бар'єрна функція ЧЗВ



Завдяки бар'єрній функції Зони відчуження, яка реалізується геологічним середовищем і лісом, приблизно 90 % радіонуклідів залишаються в її межах, і лише 10 % мігрують за її межі

НДР: концепції геологічного сховища

Розподіл САВ і ВАВ України за доцільністю захоронення в шахтному і свердловинному ГС

САВ (тис.м³):

Об'єкт "Укриття"	- 43,4
ПЗРВ "Підлісний"	- 12,5
Зняття АЕС з експл.	- 2,4
Експлуатація АЕС	- 0,3

Шахтне ГС:

Об'єм – 59 тис.м³
Активність < 0,1%
Готовність – 40...50 років

ВАВ (тис.м³):

Оскловані ВАВ	- 1,35
ПВМ ОУ	- 0,6
ВЯП РБМК-1000	- 0,22

Свердловинне ГС:

Об'єм – 2,17 тис.м³
Активність > 99,9%
Готовність - 10...15 років

Що далі? Удосконалення фінансування

- **Забезпечити цільове використання коштів Фонду**
- **Забезпечити жорсткий контроль за надходженням і витрачанням коштів Фонду**
- **Забезпечити прибутковість Фонду**
- **Вивести Фонд з бюджету України або зробити його автономним**
- **Створити професійну рада з нагляду за Фондом**
- **Створити структуру управління Фондом**

Що далі? НДР на 2017р

1. **Польові дослідження на перспективних площах**
 - **Геофізичні методи**
 - **Дистанційні методи**
 - **Буріння свердловин**
 - **Свердловинна геофізика**
 - **Гідрогеологічні дослідження свердловин**
 - **Дослідження керну, аналітичні методи**
2. **Передпроектні дослідження (програма НДДКР)**
 - **Інфраструктура та**
 - **Технології геологічного захоронення**
 - **Технології гірничих робіт**
 - **Технології буріння свердловин великого діаметру**

Дякую за увагу!

