РОСІЙСЬКИЙ ЯДЕРНИЙ ТЕРОРИЗМ ЯК ЗАГРОЗА СВІТОВІЙ ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ

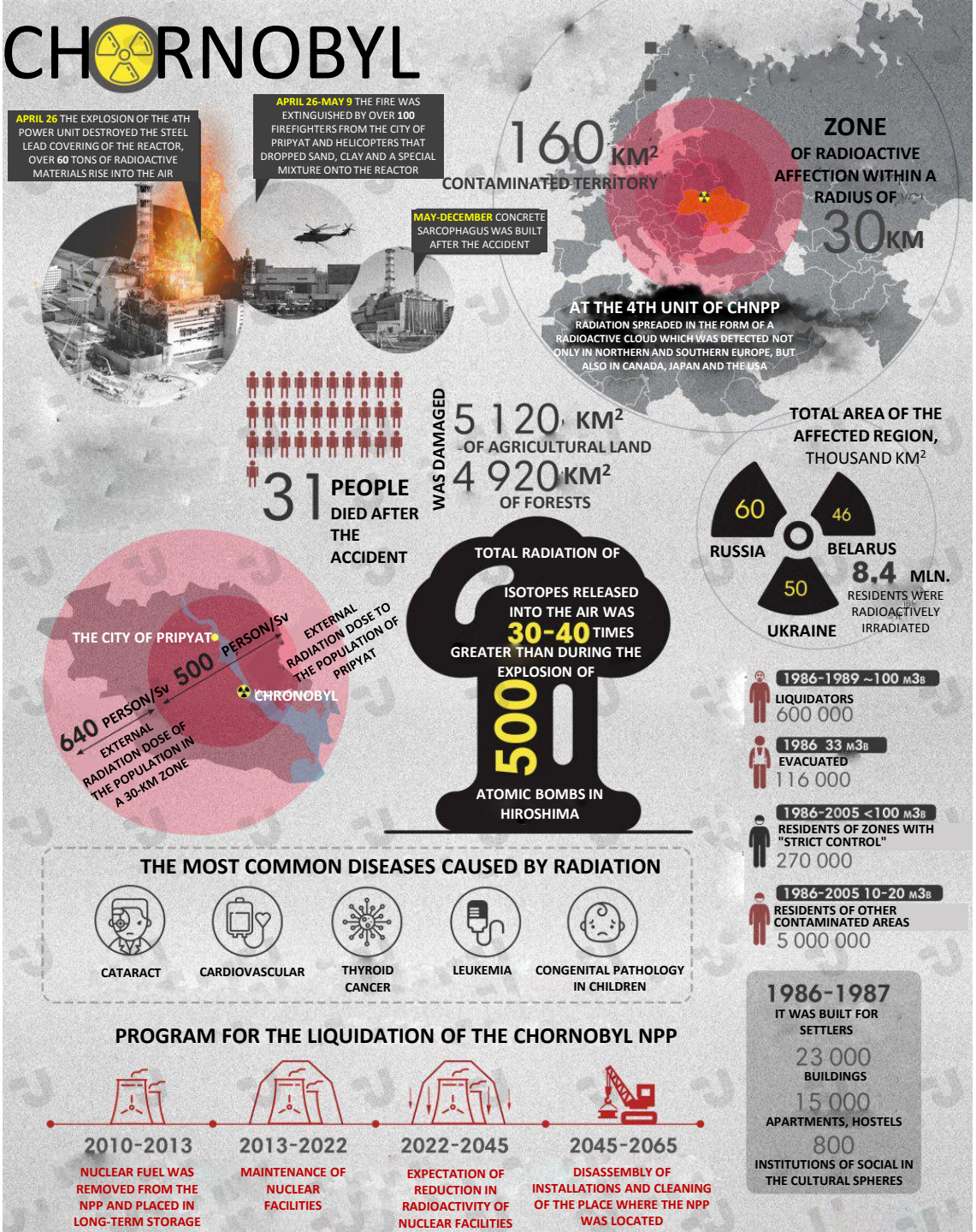
Людмила Райчук, к. с.-г. н., ст. досл.,
Інститут агроекології і природокористування НААН

1 and 2 units of ChNPP were operational till 2000, supplying Kyiv with energy.
They were turned off due to the EU pressure over the Ukrainian government.

ЯДЕРНІ ОБ'ЄКТИ УКРАЇНИ

© НАЕК «Енергоатом»
© Dr. Olena Pareniuk
(https://www.youtube.com/watch?v=mdpdiFA3Rzs&feature=share&fbclid=IwAR2hzzz7EDbU1NZsYRofdO2vpIXoPf2amKKDwe1bkUYLu9ZBOw4CnuKg--o)

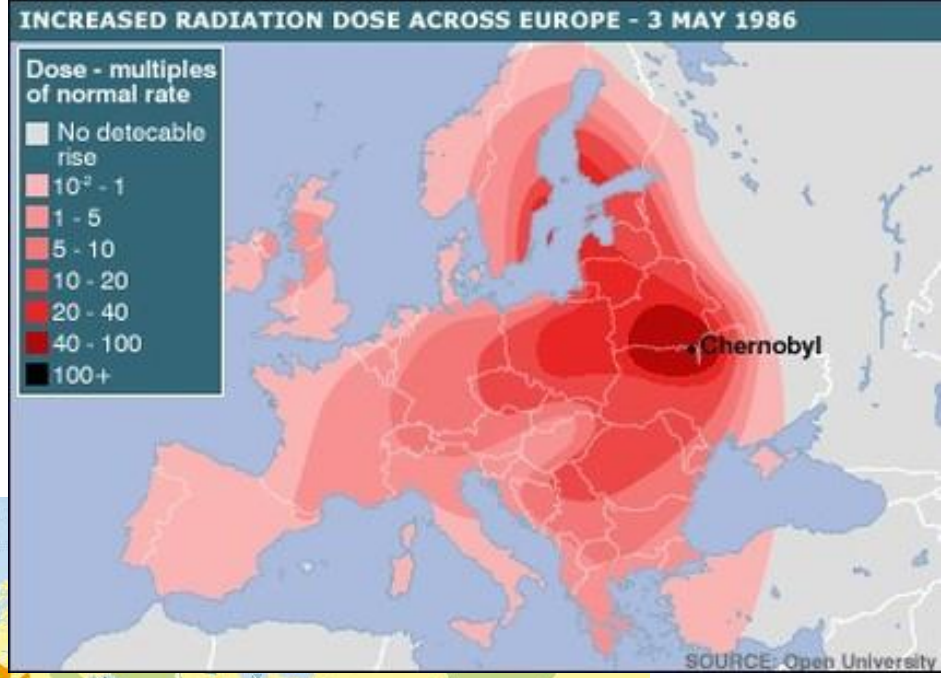
Наслідки аварії на ЧАЕС



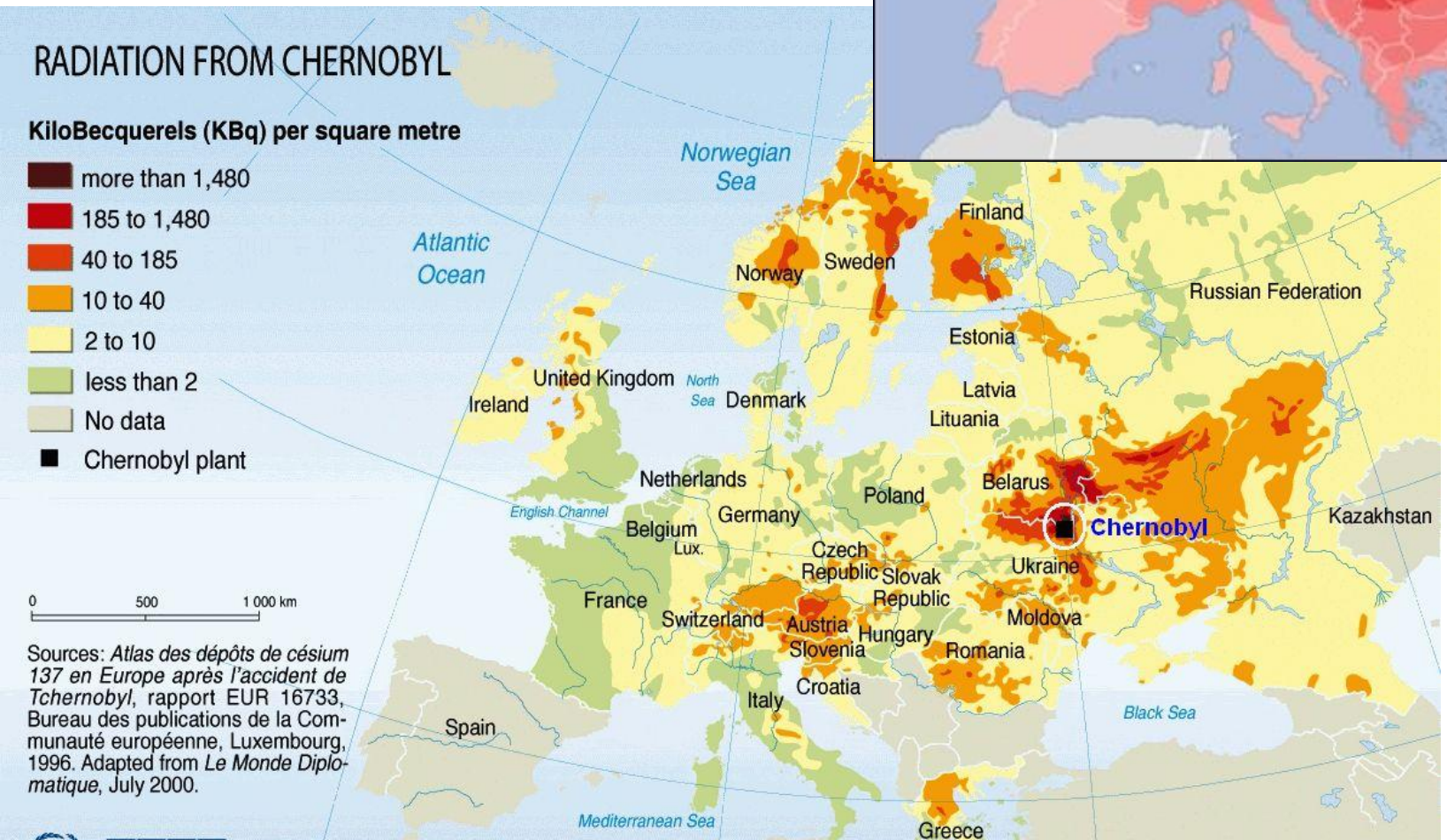
- вибуху на 4 енергоблоці ЧАЕС прирівнюють до вибуху 500 атомних бомб, скинутих США у 1945 році на Хіросіму
- Площа поширення забруднення – понад 200 тис км^2
- від 4 000 до 10 000 осіб загинуло від наслідків вибуху. Понад 70 тисяч з них стали інвалідами
- загалом було опромінено 8,4 млн осіб у Білорусі, Росії, Україні та інших країнах

© НАЕК "Енергоатом«
© https://chnpp.gov.ua/

© https://belarusdigest.com/



© https://www.grida.no/



Чорнобильська АЕС

Зруйнований енергоблок 4

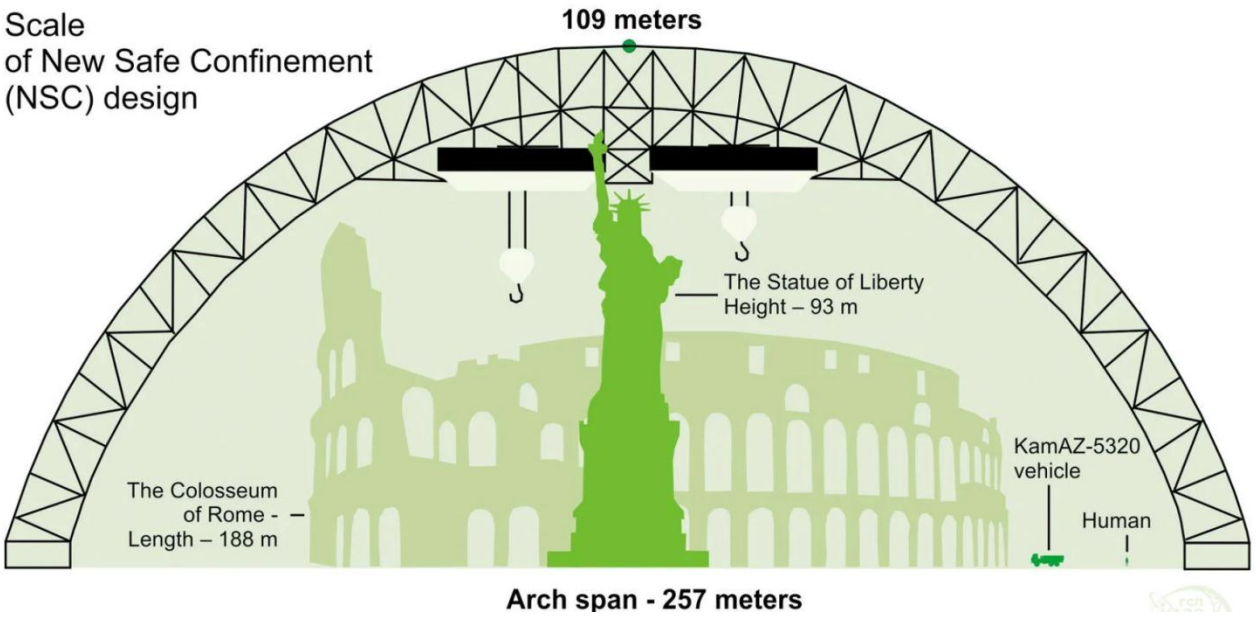
Об'єкт «Укриття» (Арка)

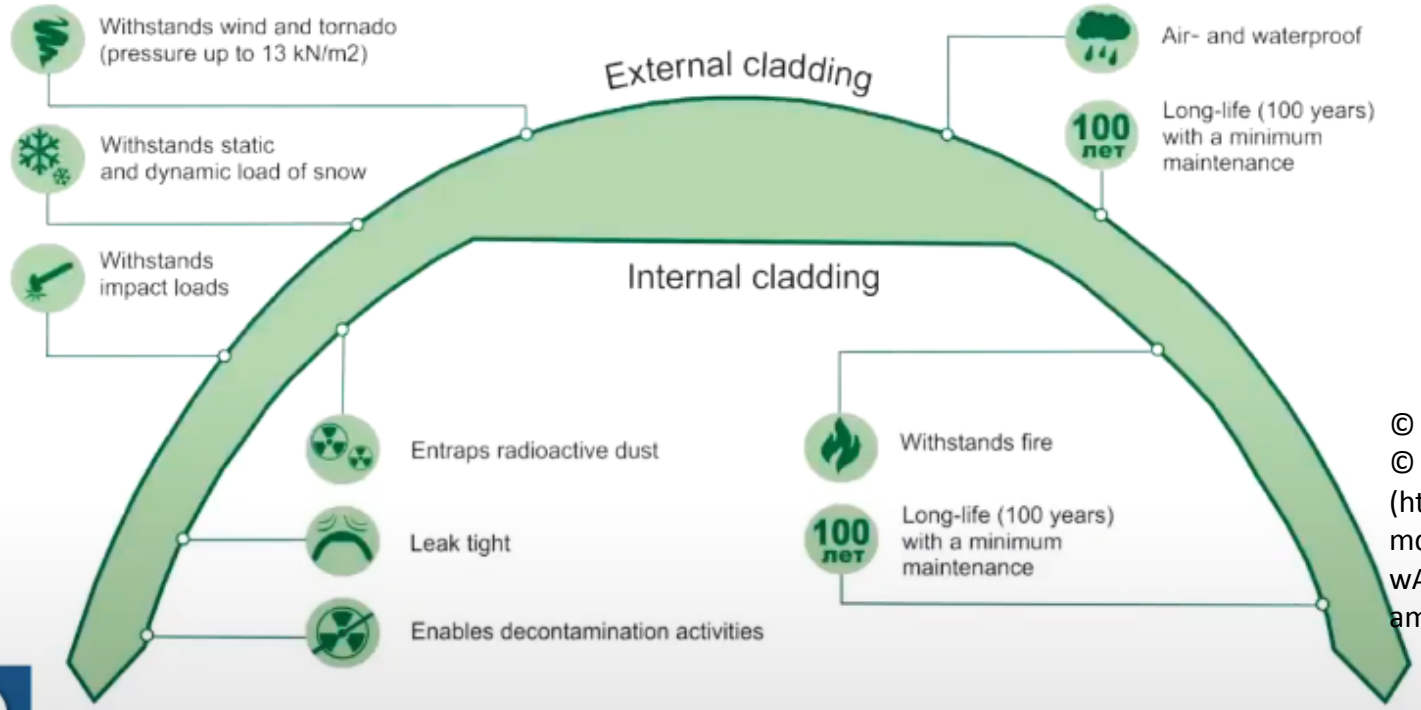
Тимчасовий конфайнмент

© https://chnpp.gov.ua/ua/

Chernobyl State Specialized Enterprise (SSE ChNPP) is an enterprise for the decommissioning of nuclear power units and the transformation of the Shelter into an environmentally safe system.

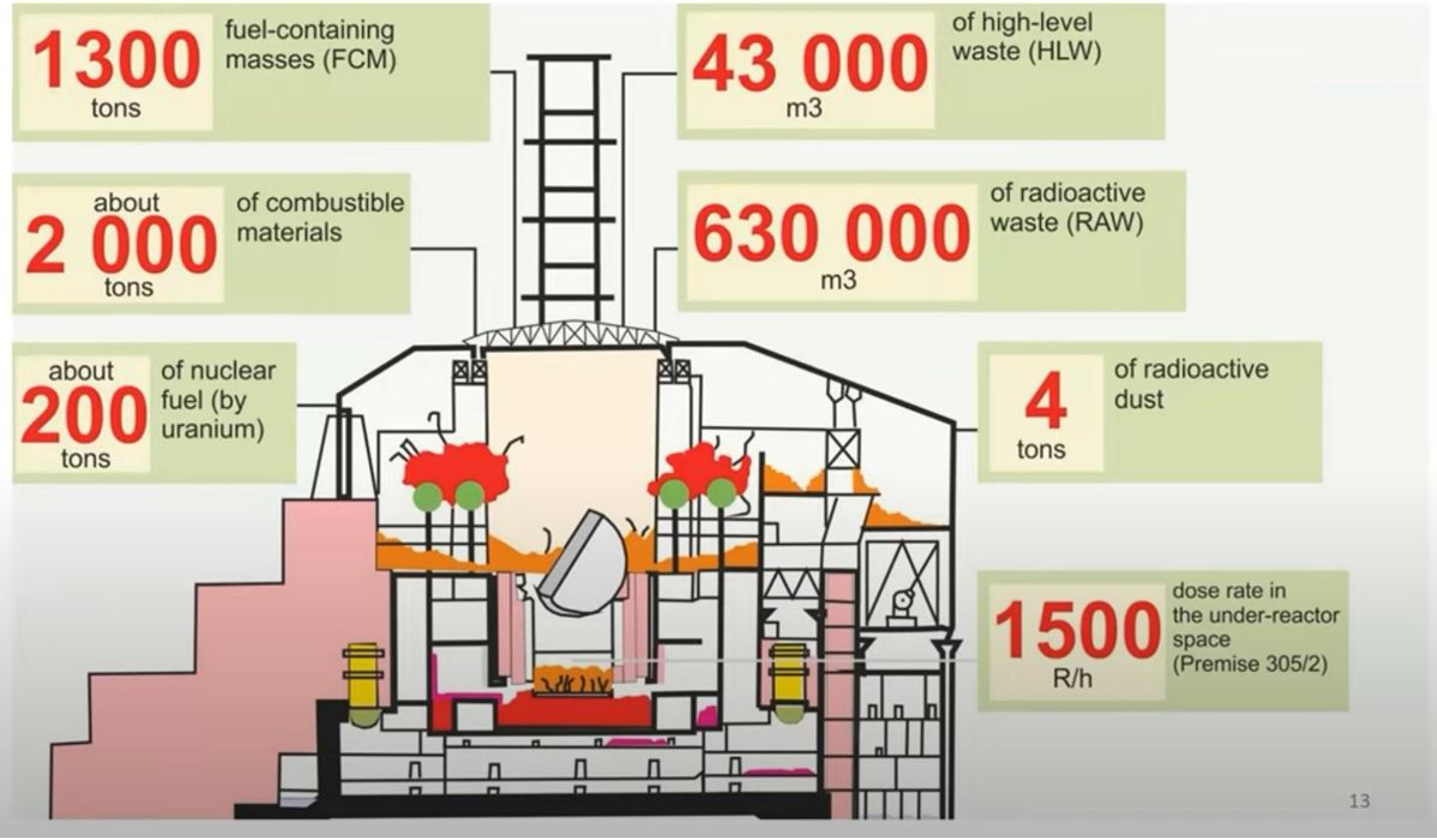
ОБ'ЄКТ «УКРИТТЯ»





© https://chnpp.gov.ua/
© Dr. Olena Pareniuk
(https://www.youtube.com/watch?v=mdpdiFA3Rzs&feature=share&fbclid=IwAR2hzzz7EDbU1NZsYRofdO2vpIXoPf2amKKDwe1bkUYLu9ZBOw4CnuKg--o)

Shelter object: what is in there?



© https://chnpp.gov.ua/ua/
© Dr. Olena Pareniuk
(https://www.youtube.com/watch?v=mdpdiFA3Rzs&feature=share&fbclid=IwAR2hzzz7EDbU1NZsYRofdO2vpIXoPf2amKKDwe1bkUYLu9ZBOw4CnuKg--o)

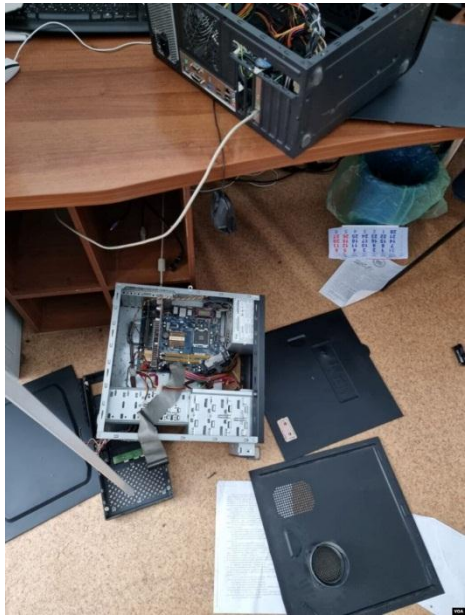
ЗАХОПЛЕННЯ ЧАЕС РОСІЙСЬКИМИ ВІЙСЬКОВИМИ

1. 24 лютого ЧАЕС було захоплено і 211 осіб було взято в заручники;
2. 20 березня відбулася часткова ротація персоналу (загалом 64 людини: 50 працівників ЧАЕС; 9 працівників Національної Служби Охорони, переважно жінки; 1 працівник Служби Надзвичайних Ситуацій; 4 сталкери);
3. 31 березня ЧАЕС було повернено під контроль України.

© НАЕК «Енергоатом»
© The Economist (https://www.economist.com/1843/2022/05/10/the-inside-story-of-chernobyl-during-the-russian-occupation?fbclid=IwAR1ajcRUg0GvX_6BSY-fSjg4XneIKOi28IdYhTqLvAfcTL3OxnTDt10EcE0)

Об'єкти в зоні відчуження ЧАЕС розграбовані

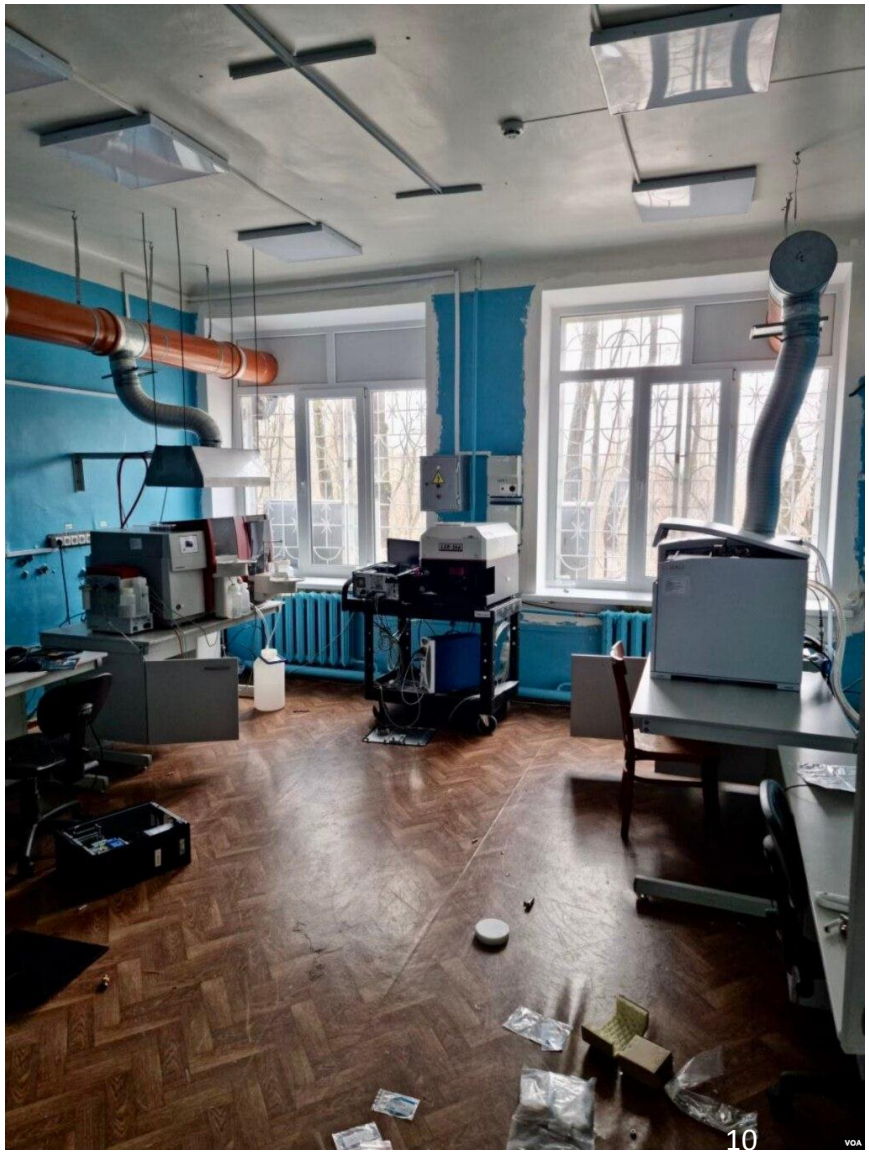
Адміністративна будівля в Чорнобилі



© The Washington Post

Об'єкти в зоні відчуження ЧАЕС розграбовані

Міжнародна лабораторія «Екоцентр»



© The Washington Post

Об'єкти в зоні відчуження ЧАЕС розграбовані

© The Washington Post

Ємність з радіоактивним ізотопом

ДО

Автоматизовані й спектрометр в «Екоцентрі»

ПІСЛЯ

ДО

Лабораторне обладнання

ПІСЛЯ

Російський блокпост в рудому лісі

© The Washington Post
© https://rubryka.com/

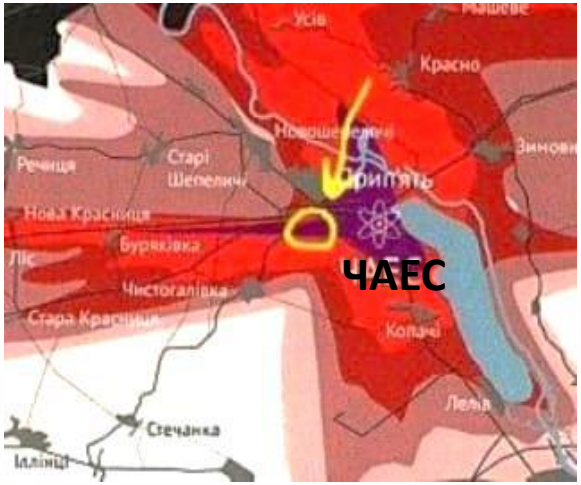
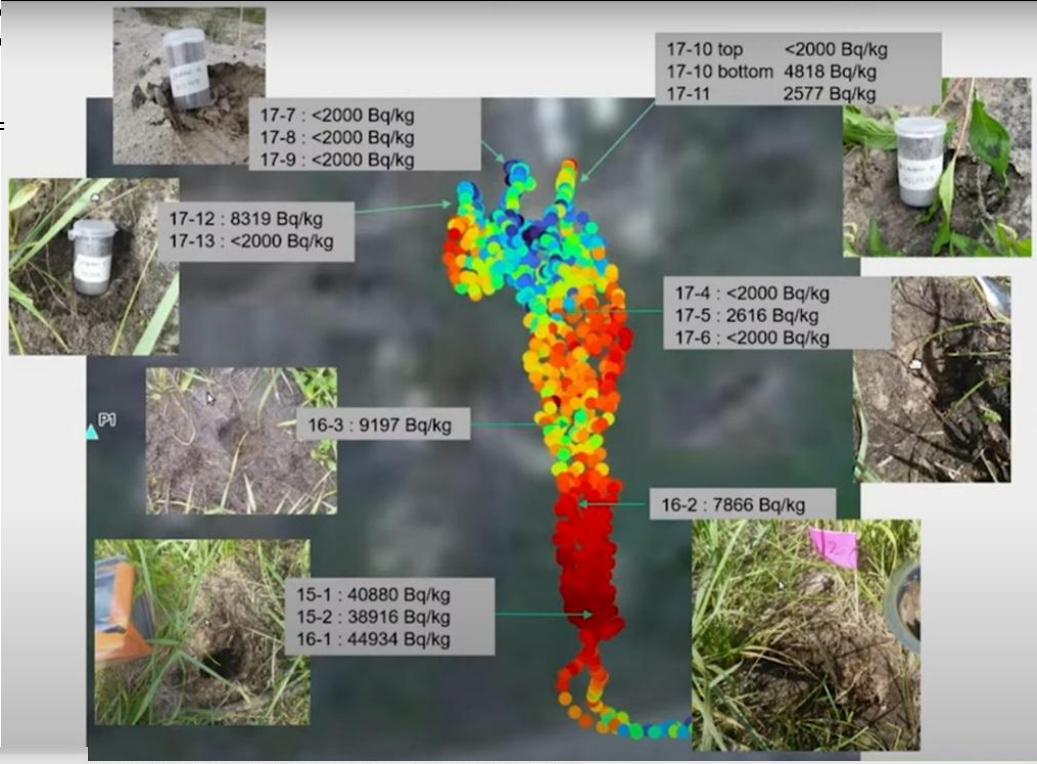
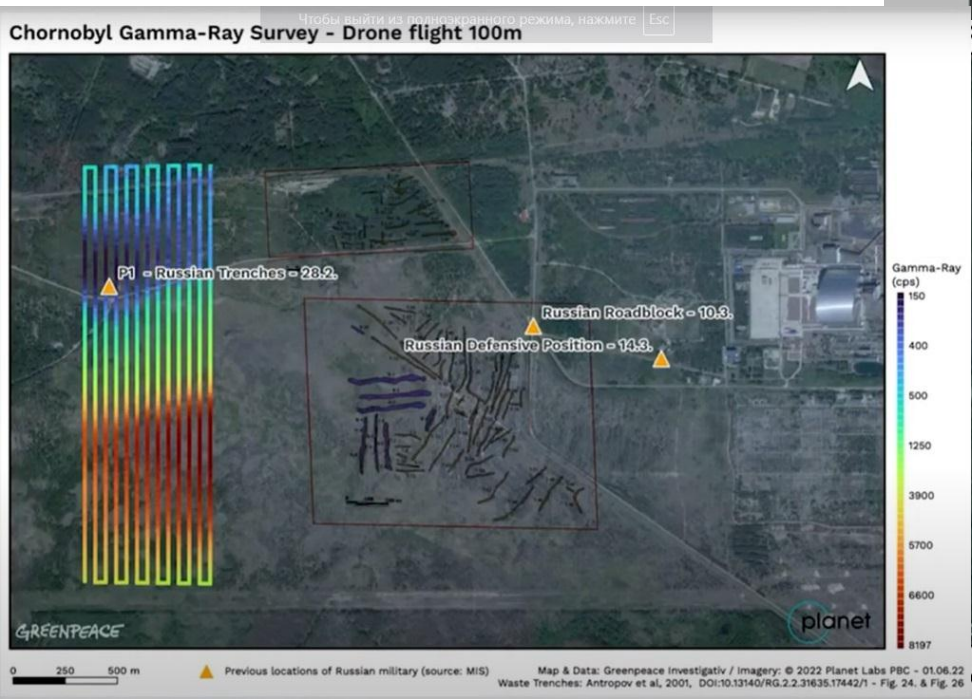


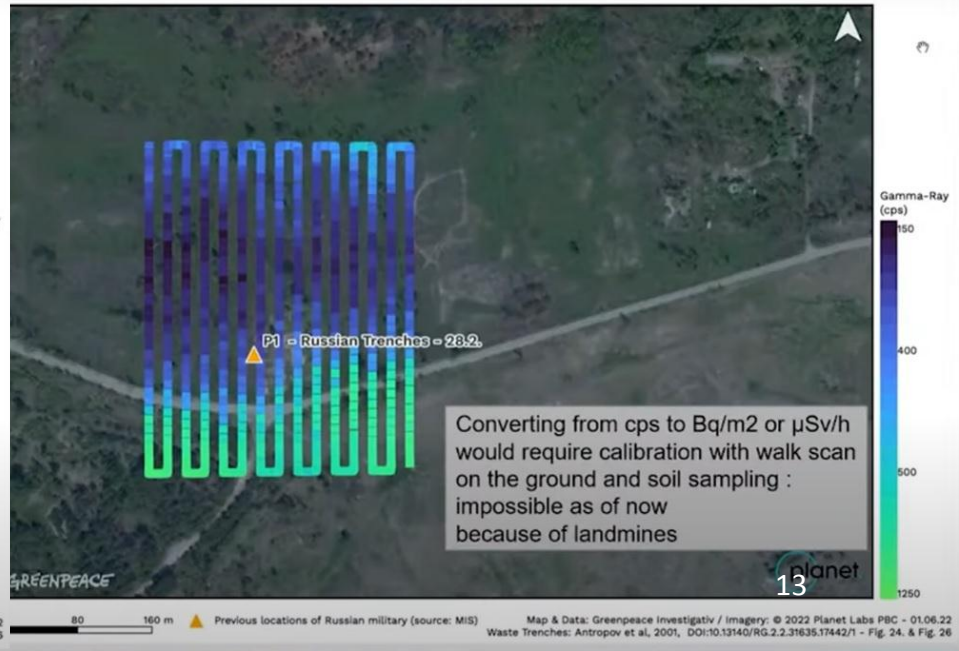
Image © 2022 Planet Labs Inc. All Rights Reserved. Reprinted by permission (RFE/RL Graphics)

Дослідження ГРІНПІС

© Greenpeace
(https://www.youtube.com/watch?v=AX9EPhKG9wg&ab_channel=UkraineMediaCenter)

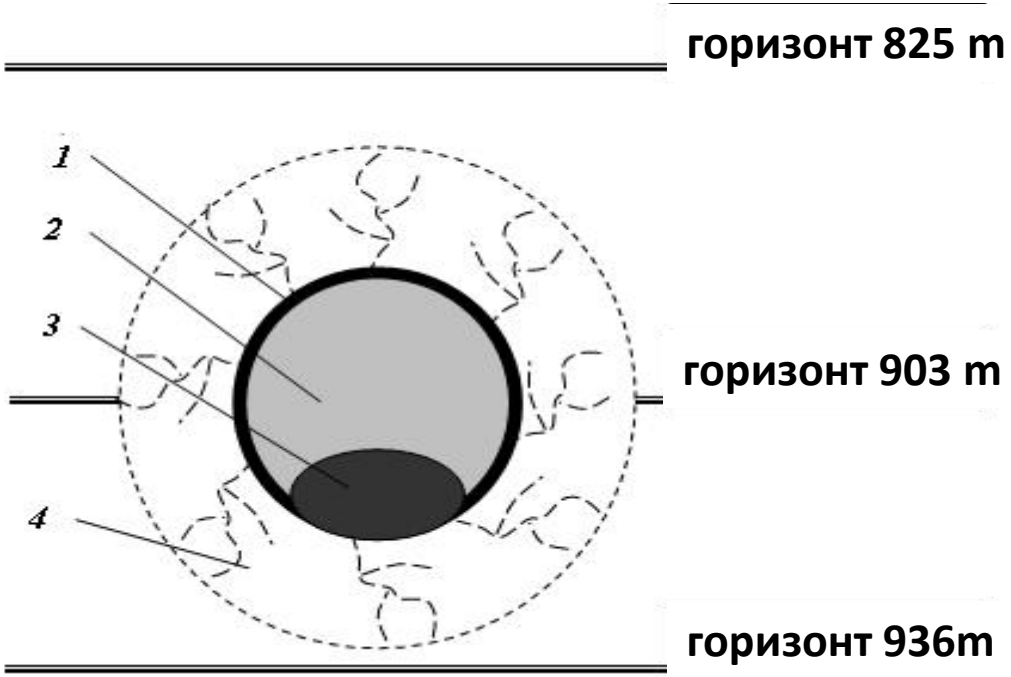






Yunkom Mine (Klivage object)

1 - склоподібна оболонка вибухової камери;
2 - порожнина камери, заповнена водою, D=10 м;
3 - склоподібний розплав гірських порід (100 т), який містить близько 95% радіоактивних продуктів вибуху;
4 - зона дроблення гірських порід



- у 1979 році на вугільній шахті здійснено підземний ядерний вибух (903 м) потужністю 0,3 Кт у тротиловому еквіваленті для запобігання викиду газу
- У 2018 році адміністрація так званої ДНР вирішила припинити відкачування води з шахти
- У 2020 році українські екологи виявили 34 кБк/л ^{137}Cs у пробах підземних вод за 5 км від шахти

НДЦ "Джерело нейтронів", м. Харків

ДО

ПІСЛЯ

- У липні 2021 року Харківський фізико-технічний інститут отримав дозвіл на запуск ядерної установки «Джерело нейтронів»
- 24 лютого 2022 року експериментальний реактор перевели в глибокий підкритичний стан (режим «тривалого зупину»).
- 6 березня Харків і об'єкт "Джерело нейтронів" були обстріляні з реактивної системи залпового вогню "Смерч", деякі конструкції зруйновані.
- 10 березня на об’єкті було зруйновано лінію електропостачання
- 25 червня "Джерело нейтронів" знову було обстріляно російськими військами.

Запорізька АЕС

- 28 лютого російські війська оточили ЗАЕС і місто-сателіт Енергодар
- 1 березня жителі Енергодару вийшли на блокпост, щоб пояснити росіянам, що не можна заходити на територію АЕС.
- 4 березня росіяни обстріляли ЗАЕС: згорів навчальний центр, що недалеко від робочих реакторів; танк влучив у будинок реактора 1; територія зберігання сухого відпрацьованого ядерного палива була обстріляна.

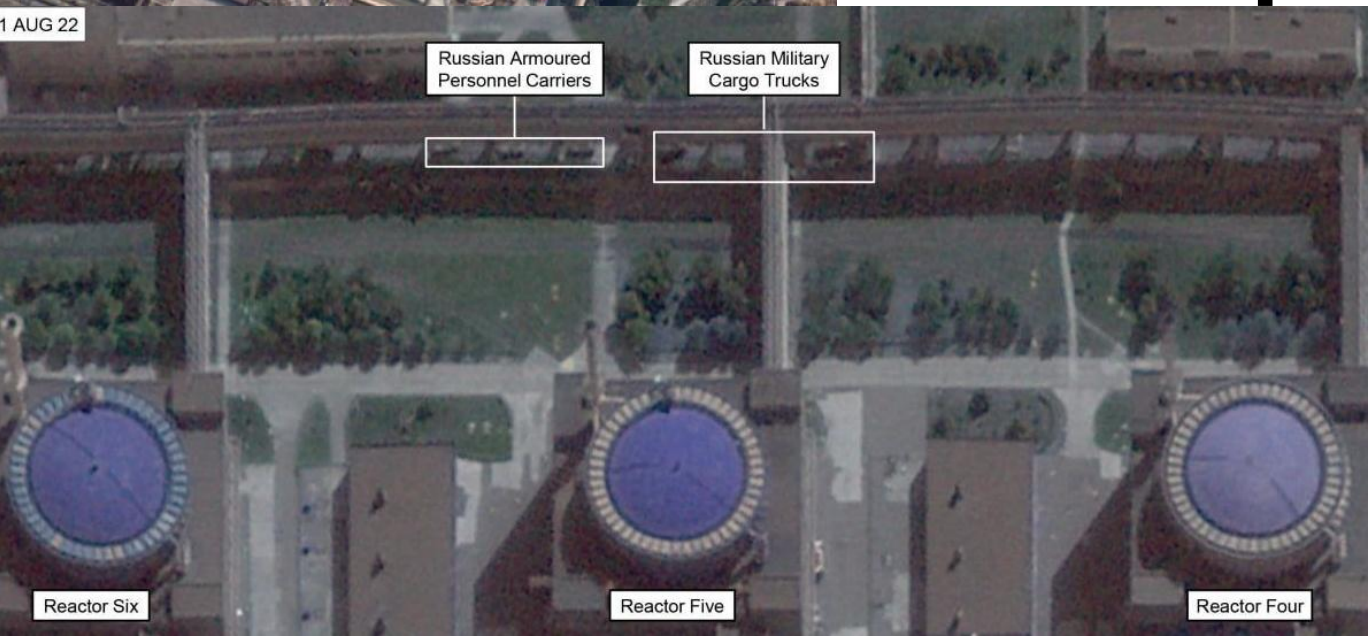
© НАЕК "Енергоатом"

Запорізька АЕС

- 6 березня ЗАЕС продовжує оперуватися українським персоналом, але перейшла під контроль російських військових
- 9 березня МАГАТЕ втратило обмін даними із систем безпеки ЗАЕС
- 15 березня росіяни здетонували снаряди, на території майданчика ЗАЕС
- 3 з 4 ліній електропередач між Україною і ЗАЕС було знищено
- 24 серпня внаслідок навмисної лісової пожежі і обстрілів золовідвалів ТЕС було втрачено зв’язок ЗАЕС з енергосистемою України. Вперше ЗАЕС перейшла в режим «блекаут». Увімкнулися резервні дизель-генератори.
- 26 серпня лінію електропстачання з енергосистеми України відремонтували

© НАЕК «Енергоатом»

Запорізька АЕС



© https://focus.ua/
© Крістіан Тріберт (https://twitter.com/trbrtc/status/1560321170691571712?cxt=HHwWgIC-qc_1r6crAAAA)

Російська військова техніка в приміщеннях ЗАЕС

© https://focus.ua/
© Крістіан Тріберт (https://twitter.com/trbrtc/status/1560321170691571712?cxt=HHwWgIC-qc_1r6crAAAA)

Можливі сценарії:

- Чорнобильський сценарій. Якщо персонал зробить помилку чи “помилку” через стрес або пресинг окупантів.
- Сценарій Фукусіми. Якщо через брак охолодження розплавиться активна зона АЕС.
- Сценарій Киштима. Якщо ракета влучить у сховище ядерних відходів і станеться розгерметизація збірок.

© Dr. Olena Pareniuk (https://www.rbc.ua)

Rafael MarianoGrossi
@rafaelmgrossi

The day has come, @IAEAorg's Support and Assistance Mission to #Zaporizhzhya (ISAMZ) is now on its way. We must protect the safety and security of #Ukraine's and Europe's biggest nuclear facility. Proud to lead this mission which will be in #ZNPP later this week.

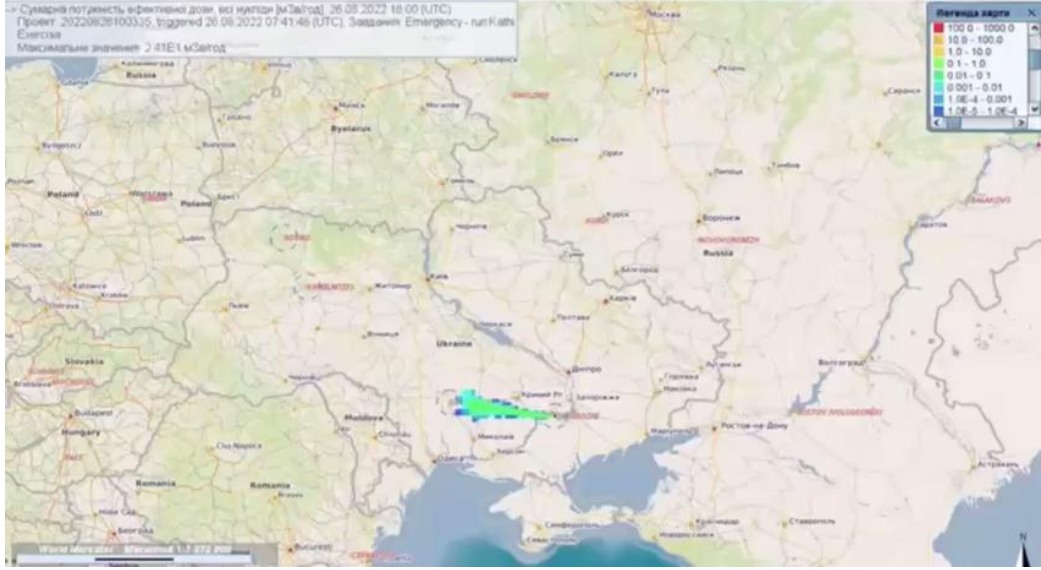
Перекласти твіт

Місія МАГАТЕ

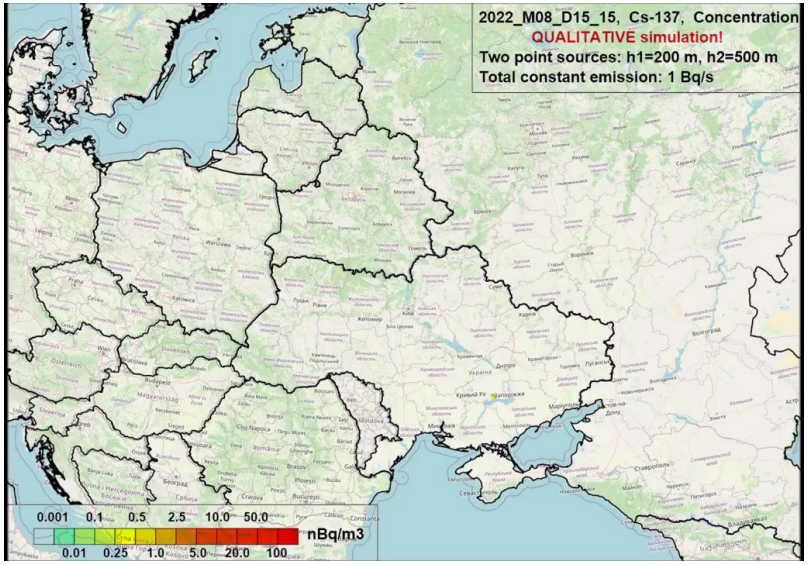
- 31 серпня місія МАГАТЕ прибула до Києва, а згодом вирушила до Енергодара.
- 1 вересня росіяни обстріляли з мінометів Енергодар і майданчик Запорізької АЕС, спрацював аварійний захист і зупинили діючий 5-й енергоблок. Також пошкоджено резервну лінію електроживлення ЗАЕС, відключено електроенергію на непрацюючому енергоблоці №2 з подальшим запуском дизель-генераторів. Незважаючи на небезпеку, місія досягла ЗАЕС

© МАГАТЕ (https://www.state.gov/iaea/)
© Рафаель Гроссі (https://twitter.com/RafaelMGrossi)

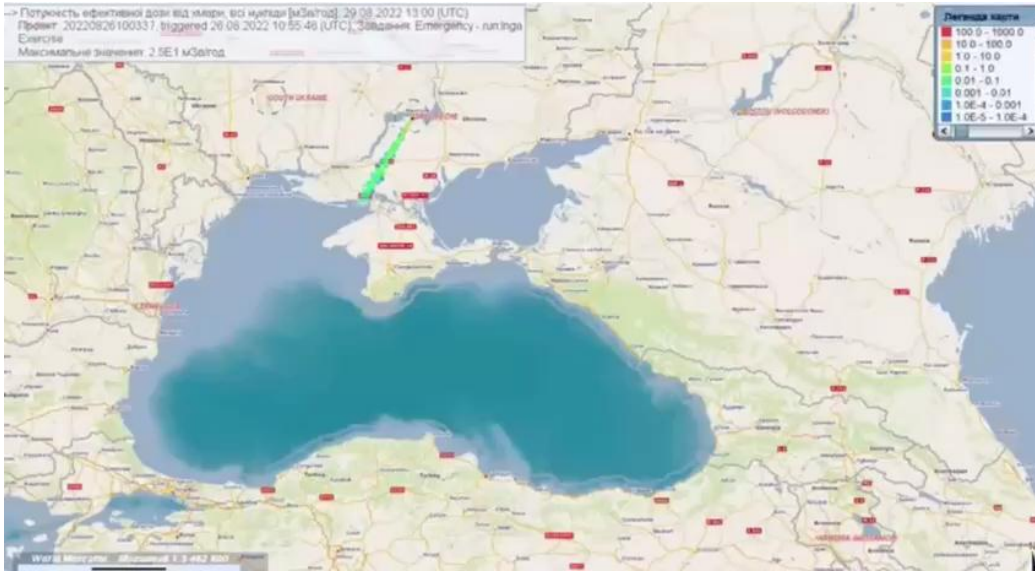
Можливі сценарії забруднення території радіонуклідами внаслідок масштабної аварії на ЗАЕС



Станом на 26-28 серпня



Станом на 15-18 серпня



Станом на 29 серпня- 1 вересня

© Український гідрометеорологічний інститут (https://www.facebook.com/uhmi.org.ua)
© НАЕК «Енергоатом»

Обстріл ПУАЕС 19.09.2022

© Володимир Зеленський (@ZelenskyyUa) / Twitter

7 принципів ядерної безпеки МАГАТЕ

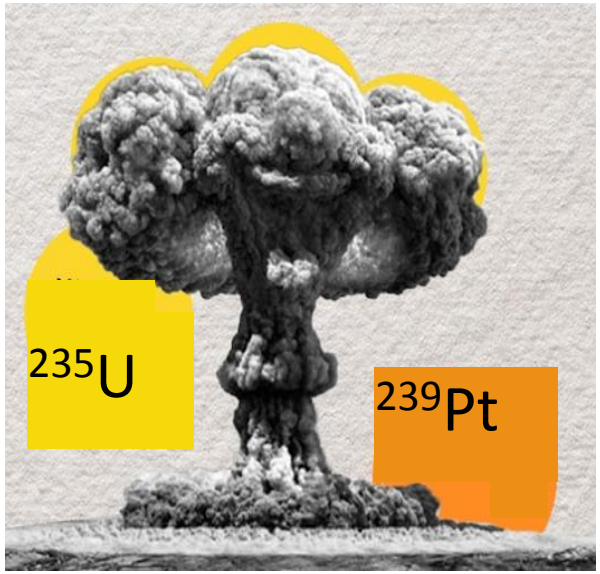
1. Необхідно підтримувати фізичну цілісність об’єктів – будь то реактори, паливні басейни чи сховища радіоактивних відходів;
2. Усі системи безпеки та обладнання, а також устаткування мають бути повністю функціональними в будь-який час;
3. Експлуатаційний персонал повинен мати можливість виконувати свої обов’язки з охорони та безпеки та мати здатність приймати рішення без надмірного тиску;
4. Для всіх ядерних майданчиків має бути забезпечене надійне електропостачання від мережі за межами майданчика;
5. Повинні існувати безперебійні логістичні ланцюжки поставок і транспортування до та з об’єктів;
6. Повинні існувати ефективні системи радіаційного моніторингу на об’єкті та за його межами, а також заходи готовності та реагування на надзвичайні ситуації; і
7. Має бути надійний зв'язок з регулятором та ін.

© МАГАТЕ (https://www.state.gov/iaea/)

Інфографіка про основні висновки ISAMZ щодо семи принципів, представлена на прес-конференції *2 вересня*

IAEA report

Що таке ядерна зброя і чи має путін червону кнопку під столом



https://platform.man.gov.ua/

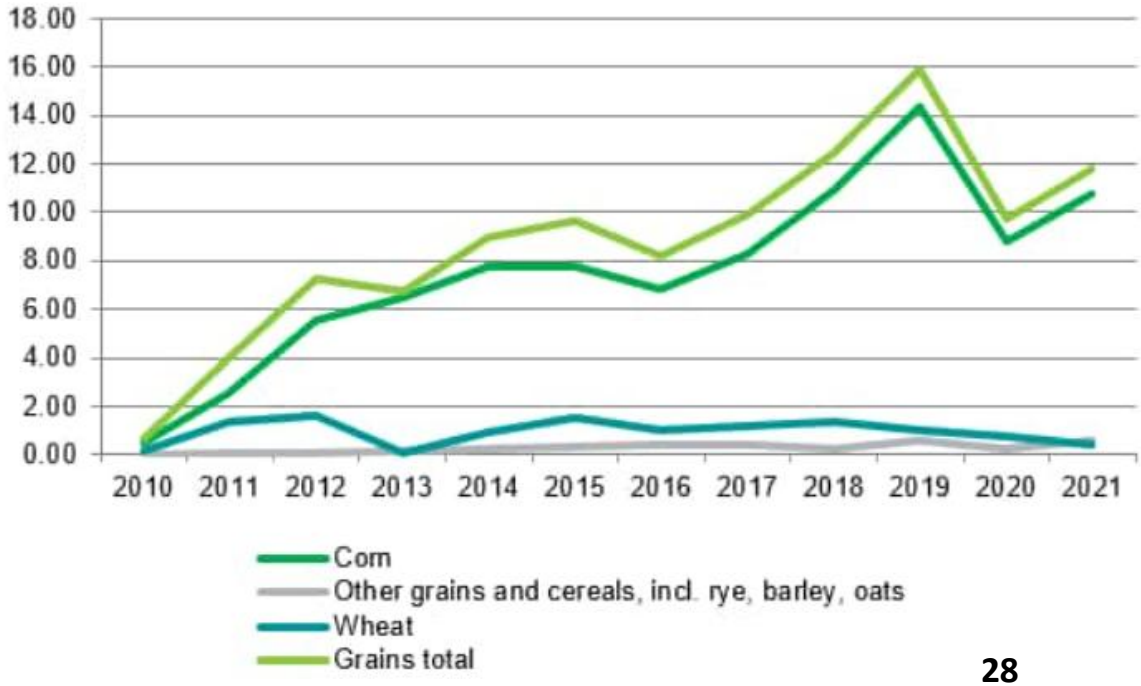
MAJOR IMPORTERS OF UKRAINIAN PRODUCTS 2020, MLN $

© https://oec.world/

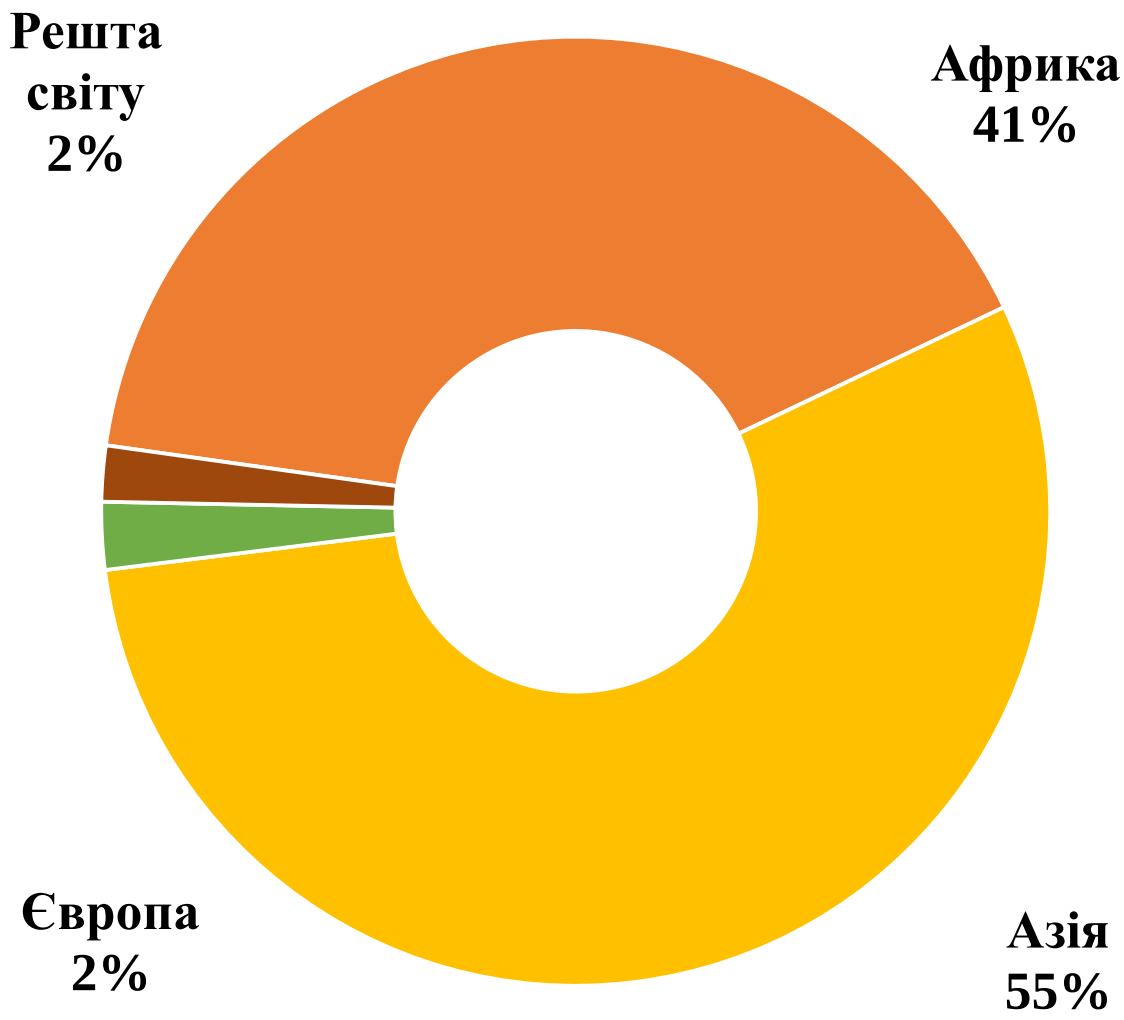
Основні сільгосппродукти українського експорту у 2021 р., млн. метричних тонн (ММт)

Товар	Млн. метричних тонн
Кукурудза	27,2
Пшениця	21,2
Тваринні і рослинні олії, окрім соєвої	6,1
Решта круп і зернових, в т. ч. жито, овес і ячмінь	4,3
Соняшникове насіння, ріпак і суріпиця	3,9

Український експорт зернових до ЄС, млн. метричних тонн (ММт)

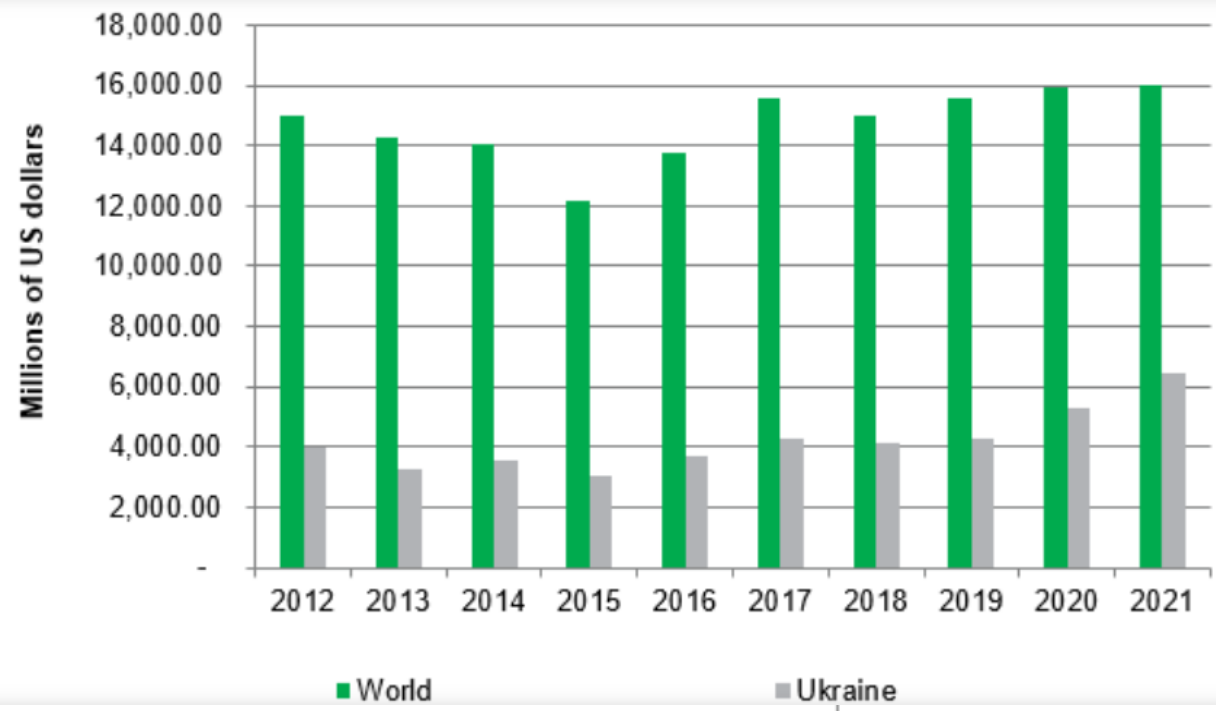


S&P Global Market Intelligence GTAS Forecasting



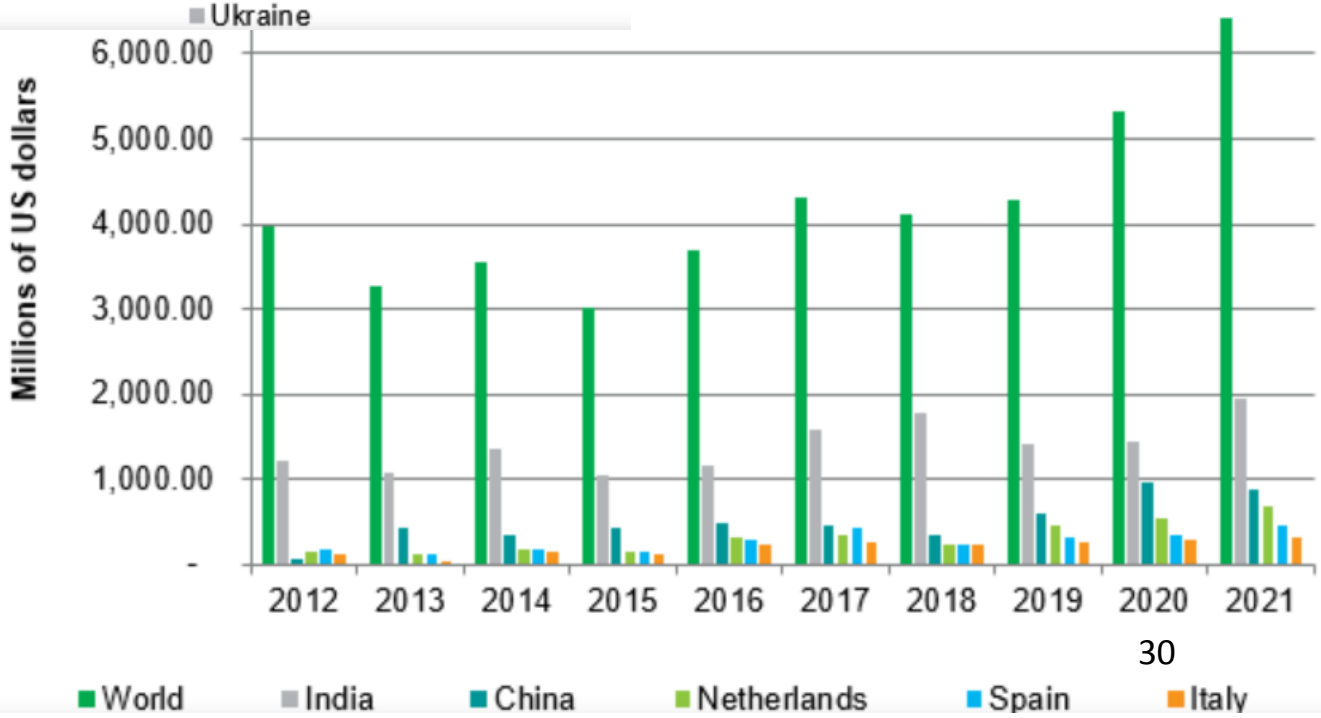
Розподіл експорту Україною зернових за країнами світу, %

за оцінками GTAS, INS Markit



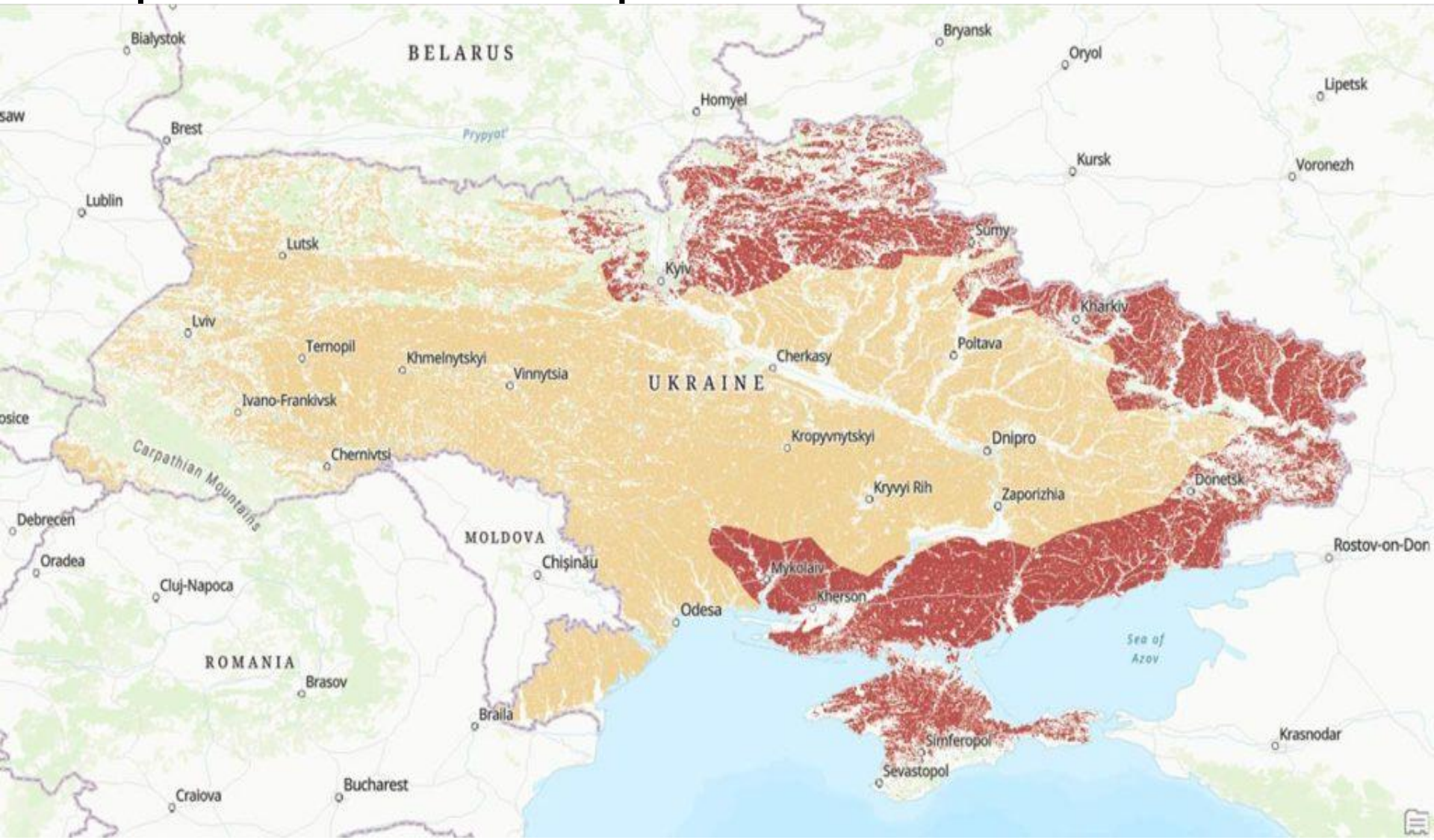
Експорт соняшникової олії у світі

Експорт соняшникової олії Україною (топ 5 країн)



за оцінками GTAS, INS Markit

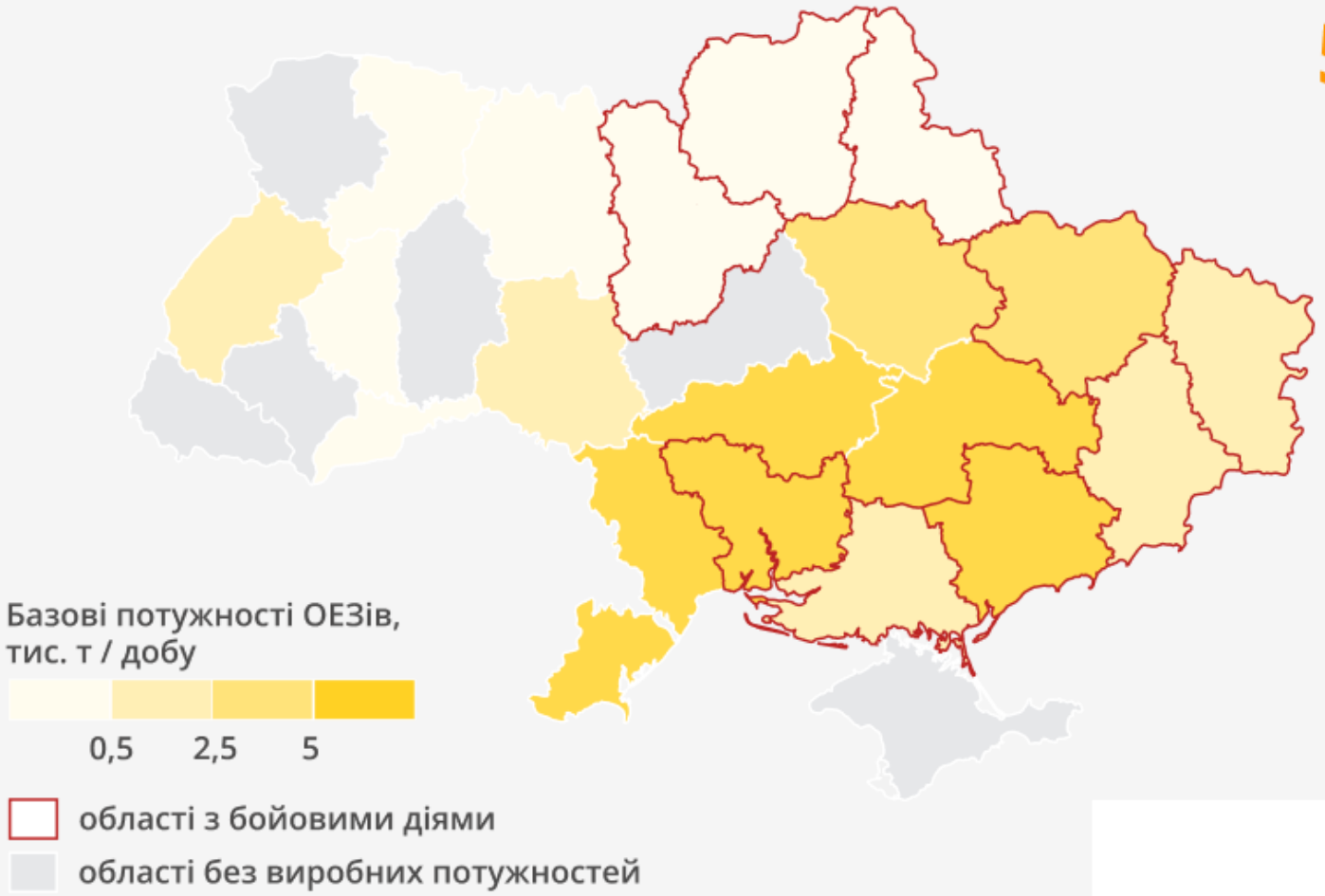
Карта сільськогосподарських ландшафтів України в контексті російської військової



*Темнішим кольором показані сільськогосподарські ландшафти України, які знаходяться в зоні ризикованого землеробства

*за даними Latifundist.com

Виробничі потужності ОЕЗів в Україні

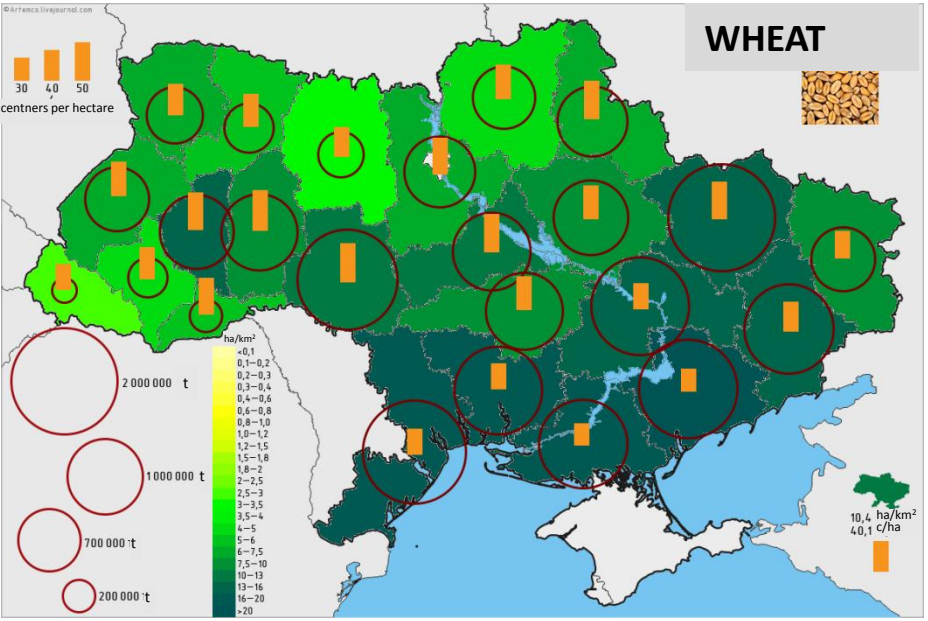


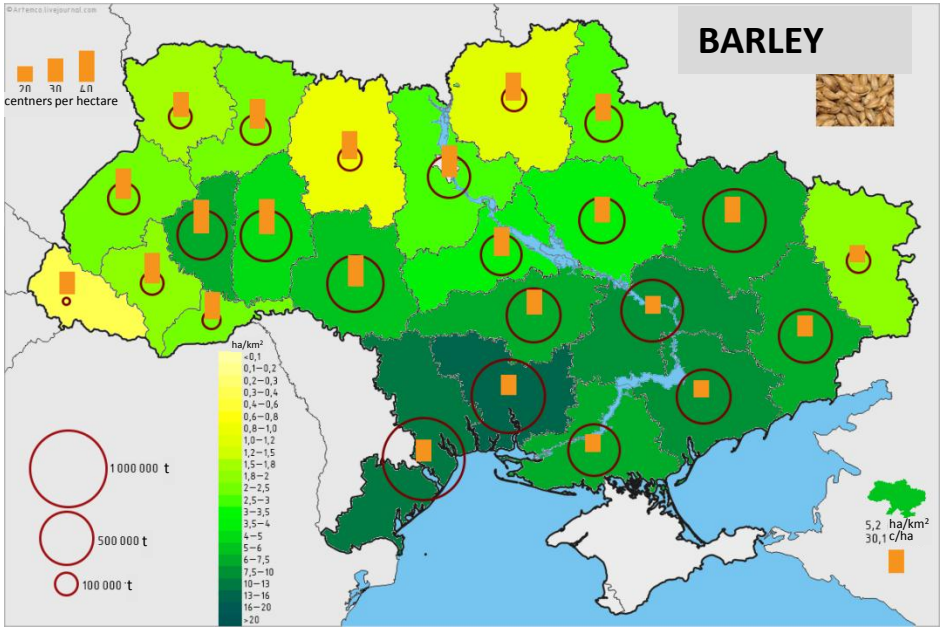
58,5 тис. т/ добу

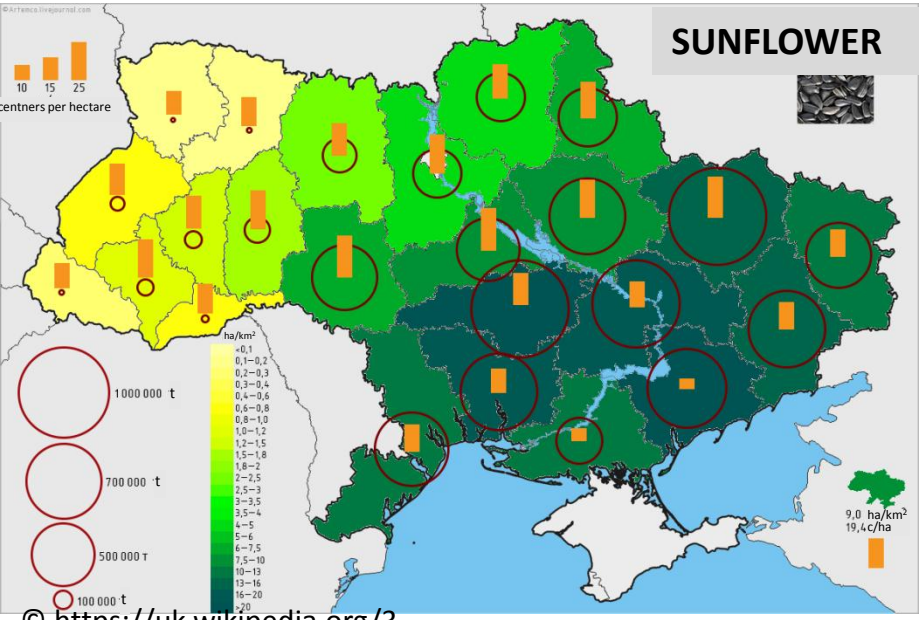
≈70 заводів

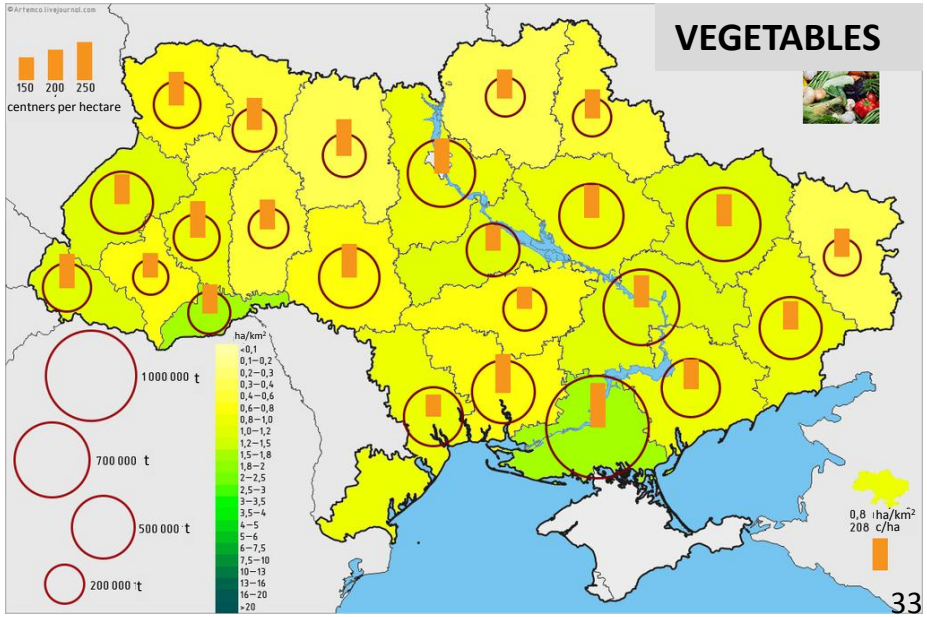
*за даними Latifundist.com

Виробництво продукції рослинництва за регіонами України



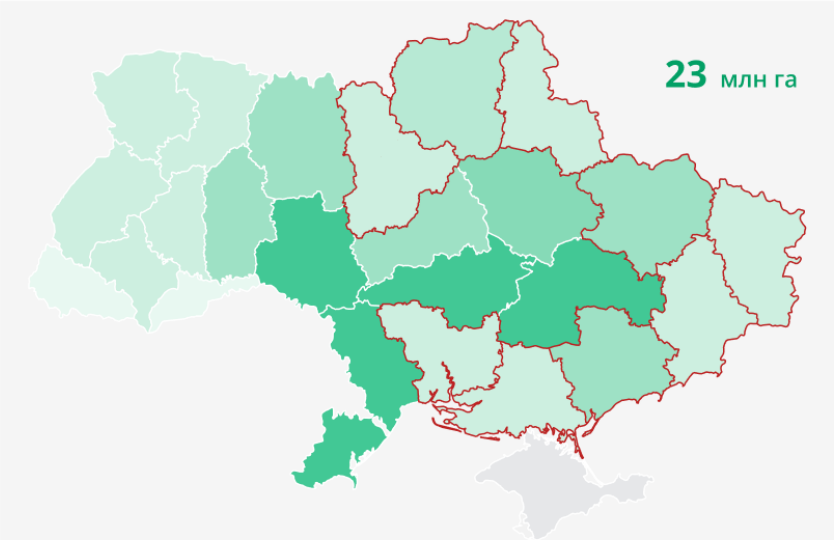




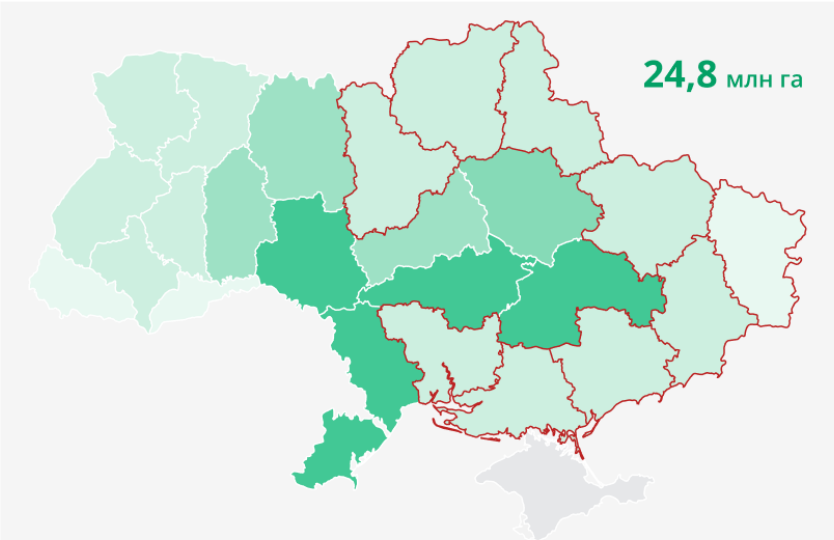


© https://uk.wikipedia.org/3

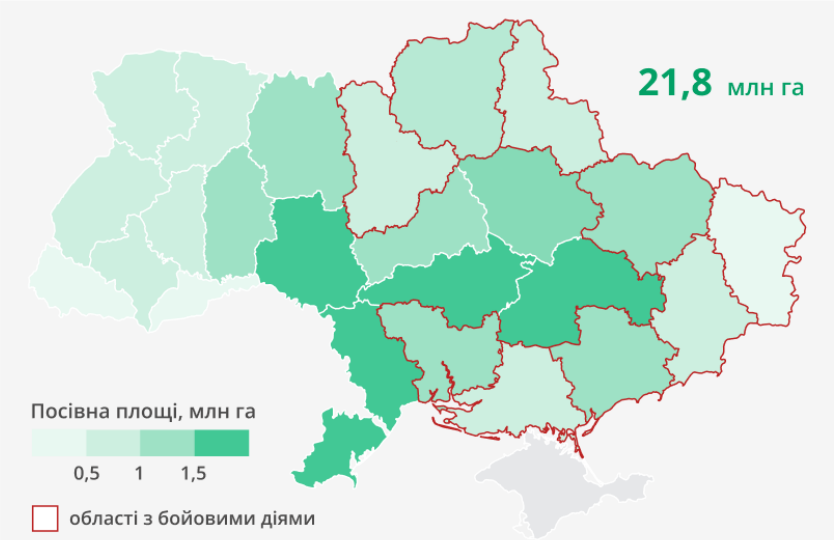
Різні сценарії посівної кампанії в Україні 2022



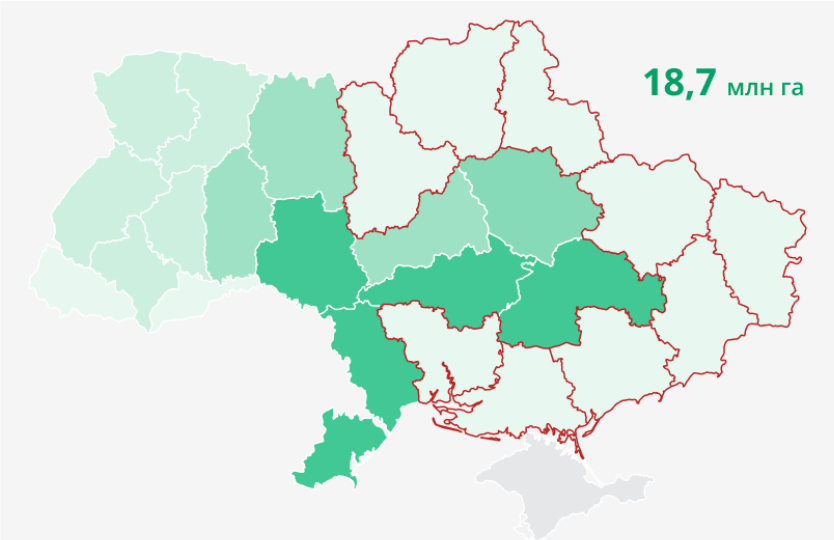
Очікуваний сценарій: згідно відкритих джерел



Оптимістичний сценарій: 75% площ до 2021 р. в областях з БД буде засіяно



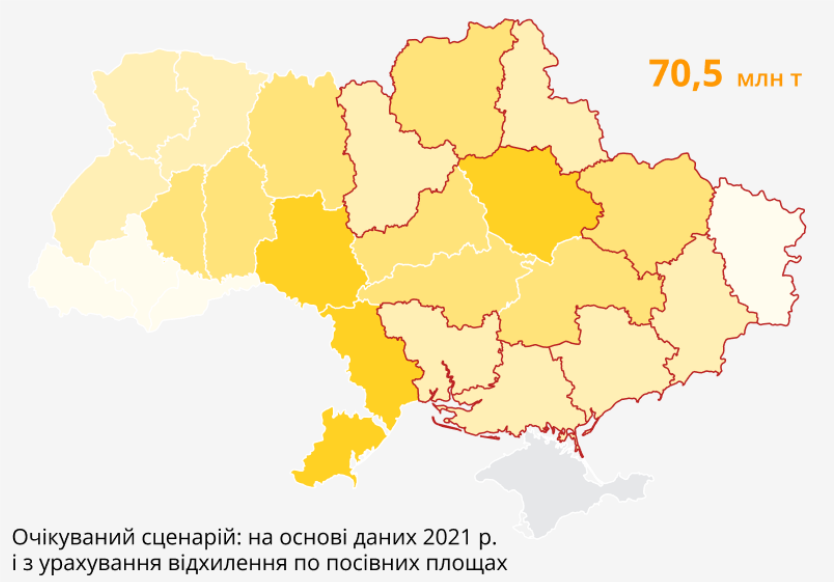
Середній сценарій: 50% площ до 2021 р. в областях з БД буде засіяно



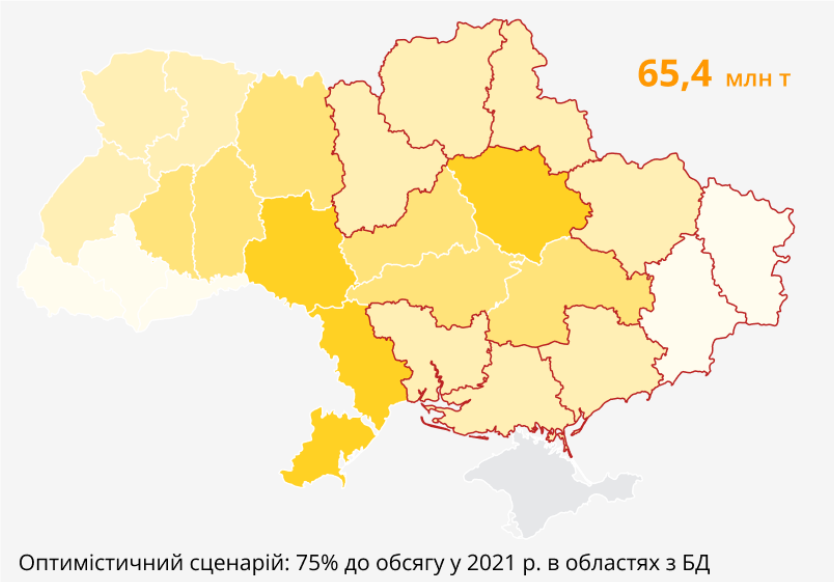
Песимістичний сценарій: 25% площ до 2021 р. в областях з БД буде засіяно

*обрахунки видання Latifundist

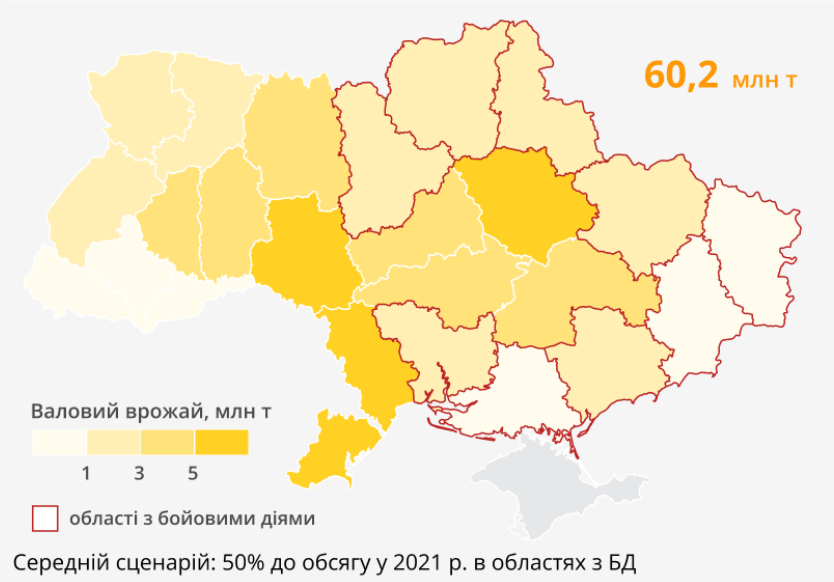
Різні сценарії виробництва зернових та зернобобових культур в Україні



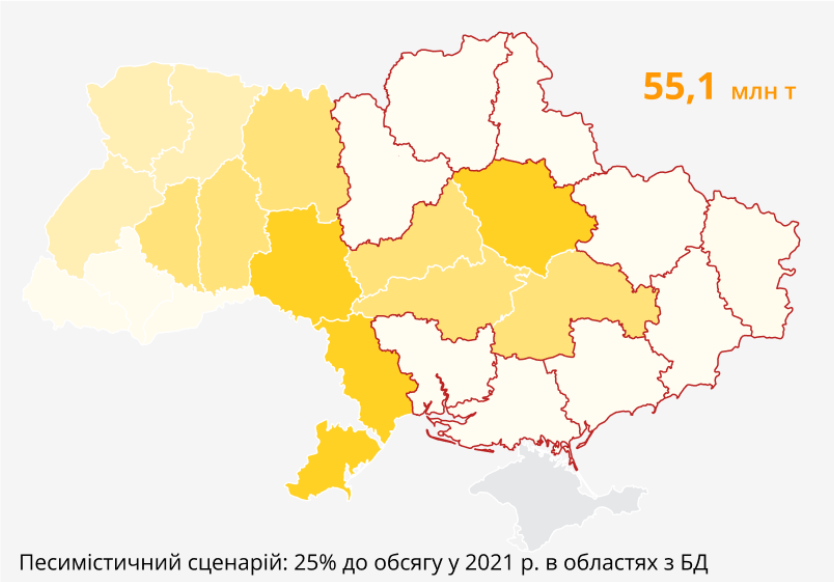
Очікуваний сценарій: на основі даних 2021 р. і з урахування відхилення по посівних площах



Оптимістичний сценарій: 75% до обсягу у 2021 р. в областях з БД



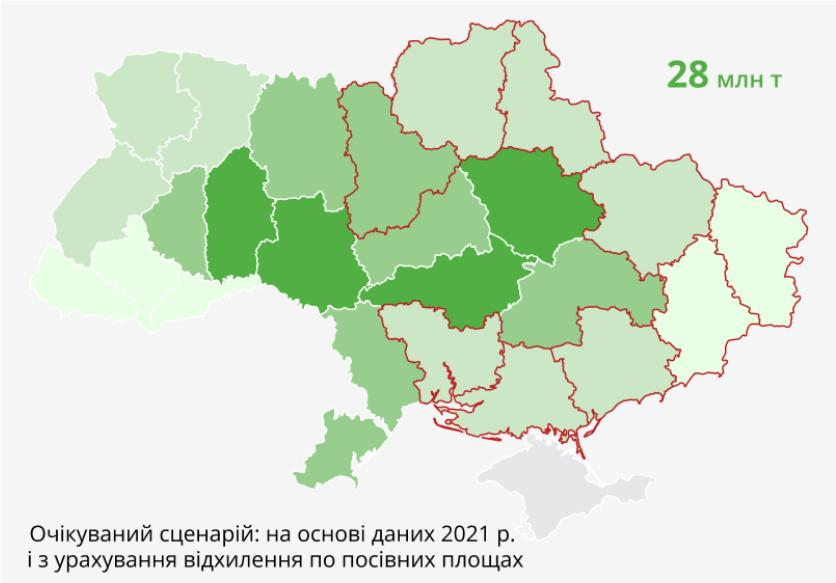
Середній сценарій: 50% до обсягу у 2021 р. в областях з БД

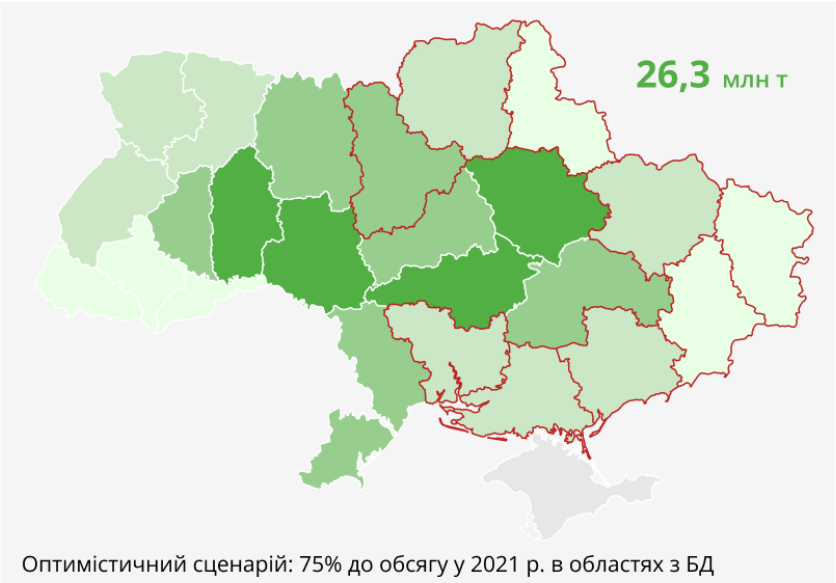


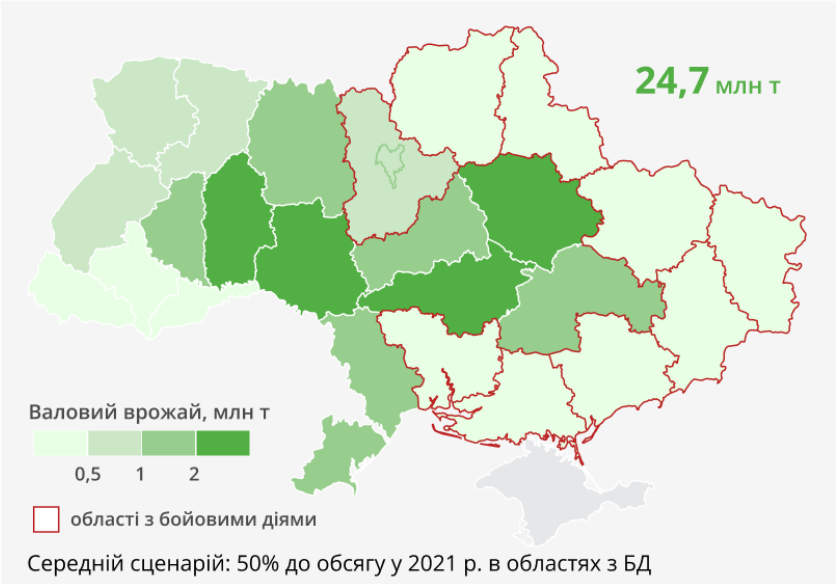
Песимістичний сценарій: 25% до обсягу у 2021 р. в областях з БД

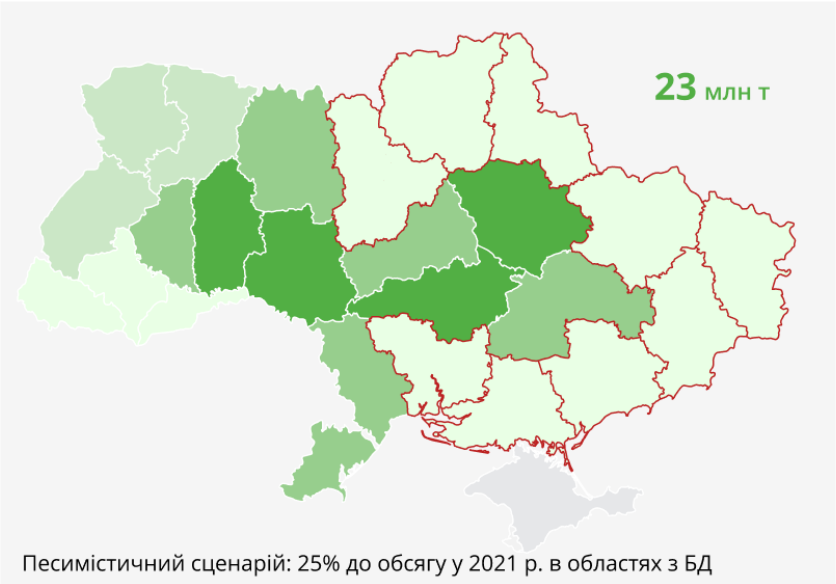
*обрахунки видання Latifundist

Різні сценарії виробництва технічних культур в Україні 2022*



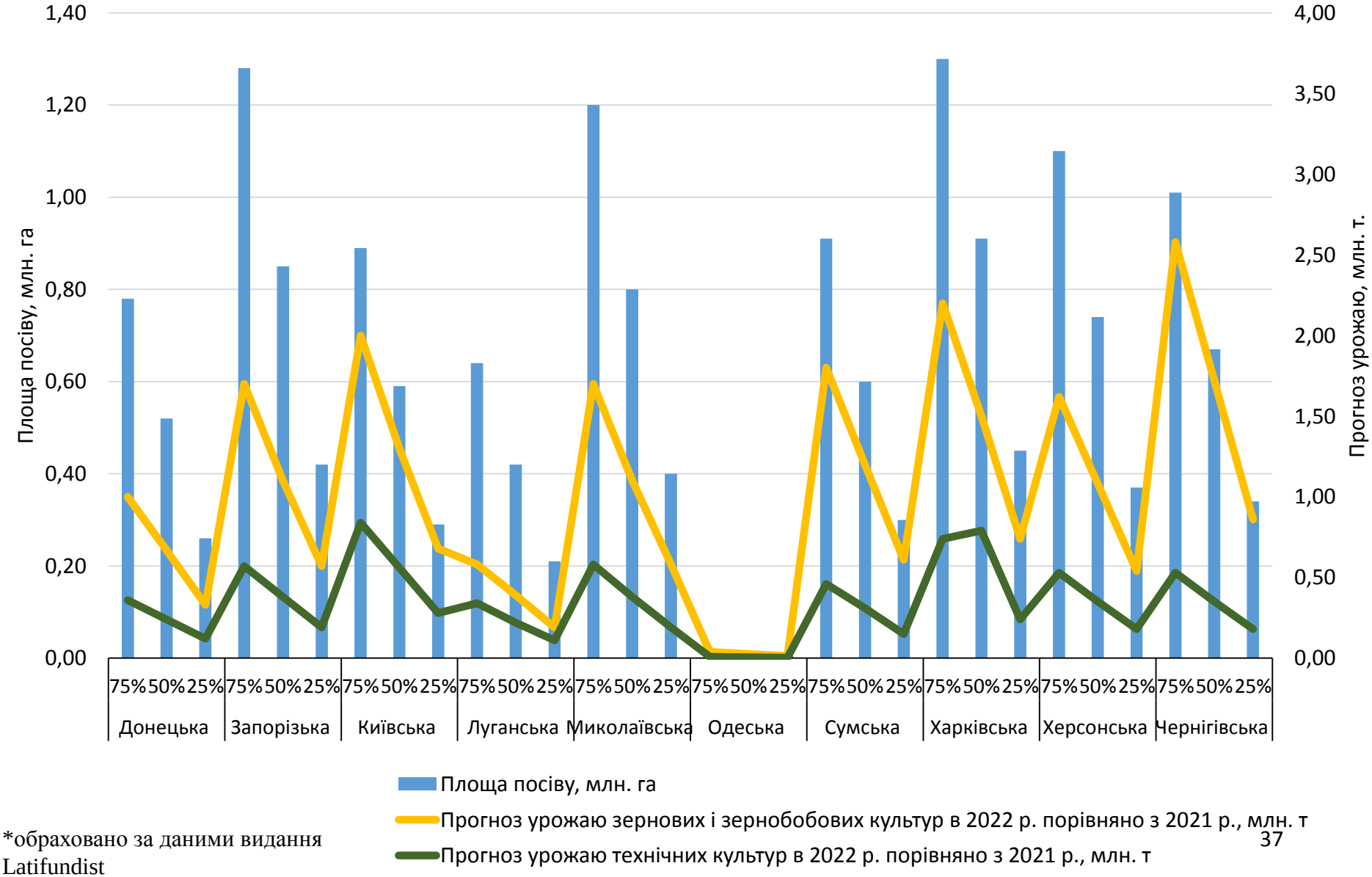






*обрахунки видання Latifundist

Прогнозні оцінки урожаю 2022 р. за різних сценаріїв доступності посівних площ



*обраховано за даними видання Latifundist

Українські жнива 2022

Українські жнива 2022

© https://cripo.com.ua/

Другий за розміром в Україні зерновий термінал

ДО

ПІСЛЯ

© https://www.5.ua/
© Josep Borrell Fontelles (https://twitter.com/JosepBorrellF/status/1533870695586971648)

Дієва допомога могла б виглядати так:

- позбавлення російської сторони права голосу в МАГАТЕ та інших споріднених структурах, що входять в склад ООН;
- офіційна ініціалізація процедури про усунення з посад осіб, що включені в склад постійно діючого персоналу МАГАТЕ за ініціативи постійного представництва РФ у Відні;
- забезпечити формування та функціонування постійно діючої місії МАГАТЕ на майданчиках ВП ЗАЕС та ДСП ЧАЕС;
- ініціювати перед радою безпеки ООН з боку МАГАТЕ рішення «Про формування миротворчого контингенту» для забезпечення безпечної експлуатації ядерних установок та створення 30-ти км зони безпеки, включаючи закрите небо над вказаними територіями;
- у стислі терміни ініціювати скликання генеральної конференції МАГАТЕ з питання аналізу дій окупаційних військ на майданчиках ВП ЗАЕС, ДСП ЧАЕС та НТЦ ХФТІ з подальшим встановленням відповідальності росії, щодо допущених фактів ядерного тероризму.

«Борітеся–поборете»
(Т.Г. Шевченко)
СЛАВА УКРАЇНІ!