

Актуальні питання ядерної безпеки та радіаційного захисту у контексті готовності та реагування на комбіновані загрози

Тетяна Кутузова – начальник Відділу аварійної готовності та радіаційного захисту Департаменту з питань безпеки ядерних установок Держатомрегулювання України

Експертне обговорення
Регулювання CBRN безпеки в Україні: правові рамки та євроінтеграційні підходи



Зміст



- I. Історія концепту ХБРЯ загроз 3
- II. Міжнародно-правові режими регулювання ядерної та радіаційної безпеки 6
- III. Ієрархічна піраміда ядерного законодавства 7
- IV. Функції Держатомрегулювання щодо аварійної готовності та реагування 9
- V. Небезпечна кількість радіоактивного матеріалу 10
- VI. Діяльність в умовах правового режиму воєнного стану (з 24.02.2022р.) 14
- VII. Актуальні питання ядерної безпеки та радіаційного захисту у контексті реагування 19



Історія концепта ХБРЯ загроз: від WMD до NBC/ABC



Концепт комплексних загроз обумовлений необхідністю захисту військових та населення від наслідків застосування «зброї масового ураження» – weapons of mass destruction – **WMD**.

У військовій доктрині країн НАТО це англomовна аббревіатура **NBC** – *Nuclear, Biological, Chemical*.

У німецькомовній традиції вживалося **ABC** (*atomar, biologisch, chemisch*).

Зміщення від «**NBC**» до **CBRN** відбулося разом зі зміною парадигми загрози – від міждержавного військового застосування часів «холодної війни» до тероризму та дій недержавних акторів (у 1990-х р.р.).

Тоді ж «**R**» (**radiological**) було виокремлено з «**N**» (**nuclear**): радіологічна загроза – це «брудна бомба» (*radiological dispersal device*), що не передбачає ядерного поділу й тому концептуально відмінна від ядерної зброї чи аварії на реакторі.

Згодом у реагувальників додалося «**E**» – **explosives (CBRNE)** – фактор, що посилює вплив складових.

Інституційно це закріплено зокрема, у Плані дій ЄС з **CBRN** та ініціативі **Центрів передового досвіду ЄС із CBRN-ризиків (EU CBRN CoE)** за участі UNICRI та JRC з регіональними секретаріатами.

жодного закону чи постанови КМУ, який би вводив і дефінував аббревіатуру «ХБРЯ» як юридичний термін на поточний час немає

нормативно-правова база цивільного захисту оперує окремими категоріями і факторами небезпеки, а не консолідованим «планом ХБРЯ»;

система державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки сфокусована на безпеці установок і видів діяльності у сфері використання ядерної енергії в мирних цілях;

Україна є **країною-партнером** Ініціативи EU CBRN Centres of Excellence (ЄК за підтримки UNICRI) і входить до регіону «**Південно-Східна та Східна Європа**», серед іншого - пілотний проєкт зі зміцнення спроможностей розслідування, переслідування та судового розгляду CBRN-злочинів;

ХБРЯ функціонує як доктринальний, а не цивільно-правовий термін

військова доктрина: офіційне визначення роду військ РХБ захисту ЗСУ описує їх завдання саме через ризики виникнення «хімічних, біологічних, радіологічних, ядерних (ХБРЯ) інцидентів»;

медичні/клінічні настанови: переклади настанов JTS/TCCC («ХБРЯ-ураження. Частина I–III»), які мають **рекомендаційний характер** і не є нормативними актами;

відомчі стандарти, гармонізовані з НАТО;

міжнародні матеріали (проєкти в рамках EU CBRN CoE, заяви Міноборони про потреби у сфері ХБРЯ-безпеки);

нові законопроєкти з питань стратегії національної безпеки;

процедури і практики розслідування CBRN-злочинів





План дій ЄС щодо хімічної, біологічної, радіологічної та ядерної захищеності - підхід ЄС до всіх видів небезпек, зосереджений на **запобіганні та виявленні, а також на готовності до реагування** на ХБРЯ загрози з метою мінімізації ризиків та забезпечення скоординованої підготовки держав-членів до реагування на будь-які інциденти з використанням небезпечних матеріалів.

Особливістю ХБРЯ матеріалів є неможливість їх своєчасного виявлення органами чуття людини (за запахом, кольором, температурою), ідентифікації без спеціальних детекторів, хімічного аналізу, біологічних досліджень, та їх здатність вражати людей і території.

По мірі усвідомлення небезпек, створюються і діють міжнародно-правові режими і національні системи **державного регулювання небезпечних об'єктів і практик** (за окремими факторами безпеки), тоді як **процедури реагування** можуть бути **спільними для всіх типів небезпек**.

Об'єднана рамка **CBRN/ХБРЯ** виникла історично як **threat-логіка**, де чотири різні небезпеки об'єднуються не за фізичною природою, а за **спільним сценарієм їх можливого зловмисного застосування**.

Міжнародно-правові режими ядерної безпеки



- Конвенція про оперативне оповіщення про ядерну аварію (1986)
- Конвенція про допомогу в разі ядерної аварії чи радіаційної аварійної ситуації (1986)
- Конвенція про ядерну безпеку (1994)
- Об'єднана конвенція про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та про безпеку поводження з радіоактивними відходами (2000)
- Конвенція про фізичний захист ядерних установок і ядерного матеріалу (1993)
- Віденська конвенція про цивільну відповідальність за ядерну шкоду (1996)
- Міжнародна конвенція про боротьбу з актами ядерного тероризму (2006)
- **Додатковий протокол до Женевських конвенцій від 12 серпня 1949 року, що стосується захисту жертв міжнародних збройних конфліктів**

Ієрархічна піраміда ядерного законодавства

сукупність нормативно-правових актів у сфері ядерної та радіаційної безпеки, яка виражається в їхній єдності, узгодженості, підпорядкованості, а також у розподілі за об'єктами регулювання, за видами актів залежно від їх юридичної сили.

закони та міжнародні договори

акти Уряду та Президента

норми і правила ЯРБ

рекомендації регулятора

стандарти оператора

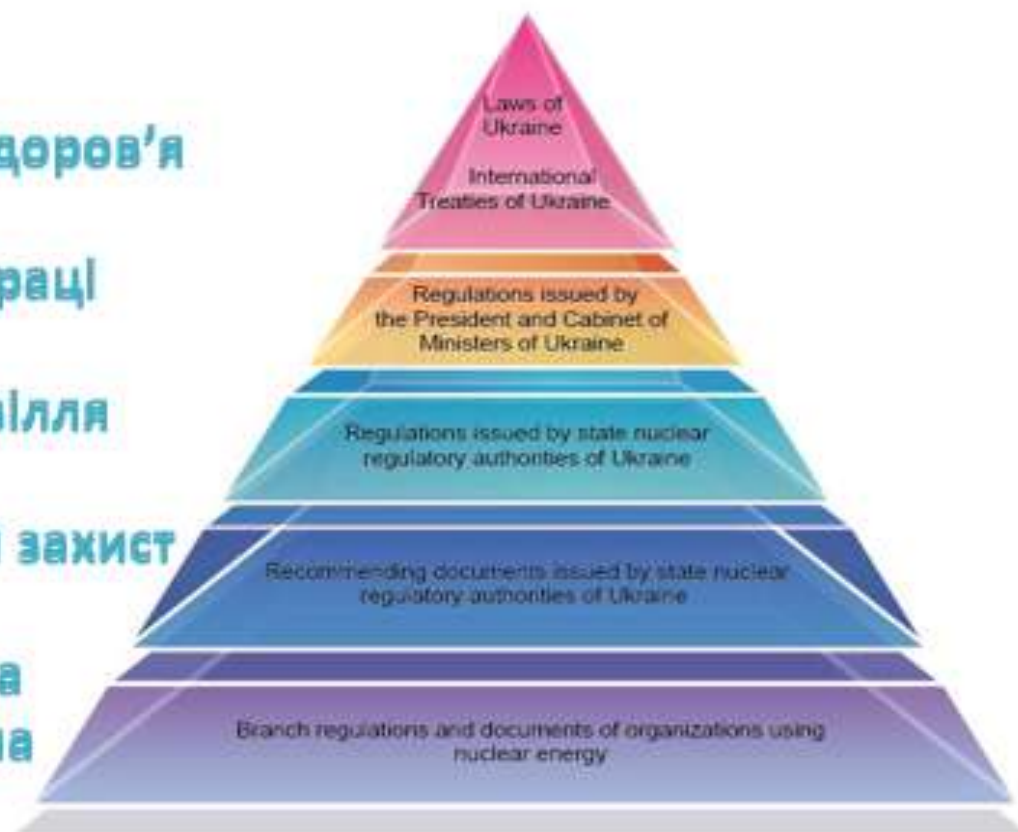
охорона здоров'я

охорона праці

захист довкілля

цивільний захист

техногенна
та пожежна
безпека



«Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» (1995)

є основоположним у ядерному законодавстві України, він встановлює пріоритет безпеки людини та навколишнього природного середовища, права і обов'язки громадян, регулює діяльність, пов'язану з використанням ядерних установок та джерел іонізуючого випромінювання

Цей Закон поширюється на всі види діяльності у сфері використання ядерної енергії, включаючи:

- розміщення, проектування, будівництво, введення в експлуатацію, експлуатацію та зняття з експлуатації ядерних установок, джерел іонізуючого випромінювання;
- здійснення робіт та надання послуг, які впливають на безпеку під час використання ядерної енергії;
- поводження з ядерними матеріалами та джерелами іонізуючого випромінювання, зокрема при розвідці та видобуванні корисних копалин, які містять ці матеріали та речовини;
- проведення наукових досліджень з використанням ядерних установок, джерел іонізуючого випромінювання, ядерних матеріалів;
- державне управління у сфері використання ядерної енергії;
- державне регулювання безпеки під час використання ядерної енергії;
- **фізичний захист** ядерних установок, ядерних матеріалів, об'єктів, призначених для поводження з радіоактивними відходами, інших джерел іонізуючого випромінювання;
- **державний облік ядерних матеріалів та джерел іонізуючого випромінювання;**
- **державний контроль за радіаційною обстановкою на території України;**
- підготовку кадрів для діяльності, пов'язаної з використанням ядерної енергії;
- міжнародне співробітництво та забезпечення дотримання міжнародних зобов'язань України у сфері використання ядерної енергії.

Функції Держатомрегулювання в частині аварійної готовності та реагування згідно Кодексу цивільного захисту України і спеціального законодавства:

Оповіщення

Інформування

Оцінка аварійної ситуації та загроз

Верифікація інформації

Підтримка прийняття рішень

Прогнозування наслідків подій

Підтримка ліцензіатів

Оцінка дій ліцензіатів

Тренування та навчання

Вивчення уроків та перегляд вимог

координує діяльність центральних та місцевих органів виконавчої влади, що згідно із законодавством відповідають за забезпечення ядерної та радіаційної безпеки;

здійснює повноваження компетентного органу з фізичного захисту ядерного матеріалу та ядерних установок відповідно до Конвенції про фізичний захист ядерного матеріалу та ядерних установок, з аварійного оповіщення та інформування згідно з Конвенцією про оперативне оповіщення про ядерні аварії;

виконує функції єдиного національного пункту зв'язку в рамках Конвенцій;

здійснює управління функціональною підсистемою ядерної та радіаційної безпеки єдиної державної системи цивільного захисту;

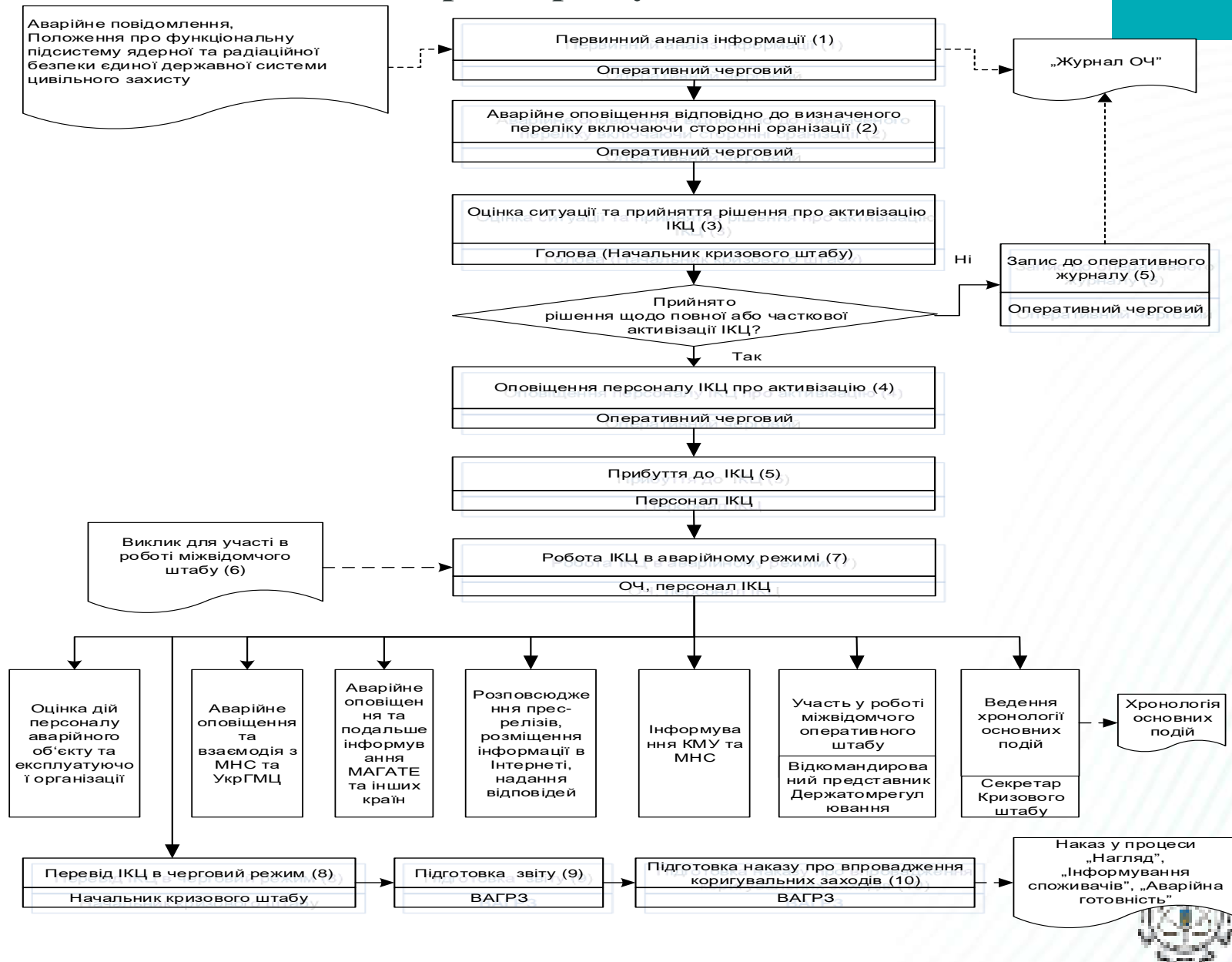
оперативно сповіщає через ЗМІ про радіаційні аварії на території України, а також за її межами в разі можливості транскордонного перенесення радіоактивних речовин;

здійснює міжнародний обмін оперативною інформацією про ядерні події в рамках міжнародної шкали ІНЕС та обмін інформацією з МАГАТЕ щодо незаконного обігу радіоактивних матеріалів

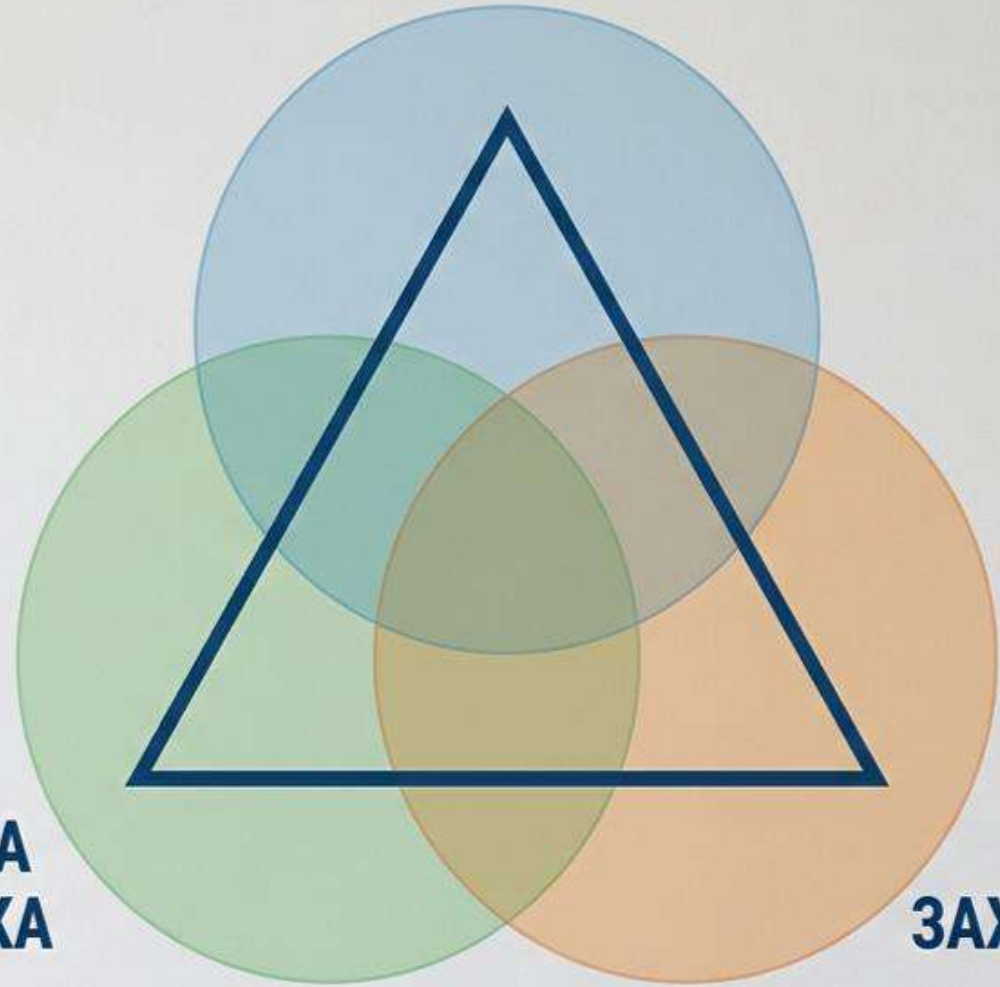


Методика процесу «Забезпечення діяльності функціональної підсистеми ядерної та радіаційної безпеки єдиної державної системи цивільного захисту» МП П1

Аварійне реагування



АВАРІЙНА ГОТОВНІСТЬ



**ЯДЕРНА
БЕЗПЕКА**

**ЯДЕРНА
ЗАХИЩЕНІСТЬ**

Логіку навмисного застосування проти цивільного населення небезпечних факторів важко врахувати в галузевих аварійних планах

План реагування має спрацювати незалежно від того, чим спричинено викид - аварією чи навмисною дією

safety – це імовірності
security – спроможності і наміри

EPR працює з наслідками незалежно від їх причин

Небезпечна кількість радіоактивного матеріалу

EPR-D-VALUES 2006



D-величина – це кількість радіоактивного матеріалу, яку слід вважати небезпечним джерелом.

Небезпечне джерело – це джерело, яке без контролю може призвести до смерті опроміненої людини або до постійної шкоди здоров'ю, що знижує якість життя цієї людини.

У документах МАГАТЕ щодо аварійної готовності та безпеки та фізичної безпеки радіоактивних джерел наводяться D-величини для обмеженого списку радіонуклідів.

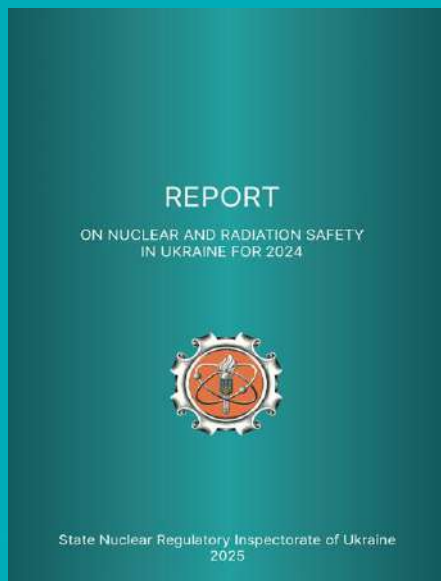
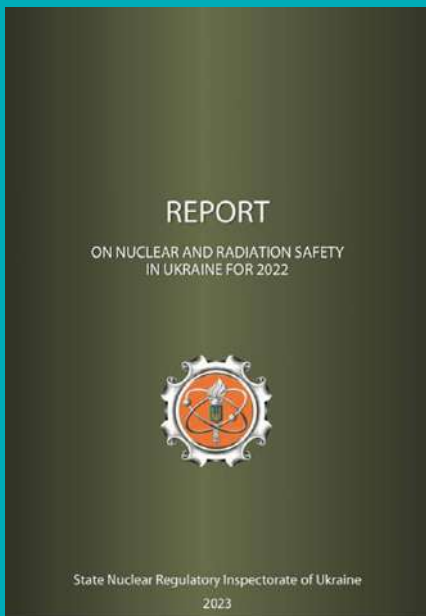
У цій публікації докладно описано основу, яка використовується для встановлення D-величин, наведених у різних документах Агентства, та зазначено D-величини для 400 радіонуклідів, які можуть бути важливими у разі ядерної або радіаційної аварійної ситуації.

<https://www.iaea.org/publications/7568/dangerous-quantities-of-radioactive-material-d-values>



Діяльність ІКЦ в умовах правового режиму воєнного стану (з 24.02.2022р.-теперішній час)

- забезпечено цілодобове чергування та виконання регламенту взаємодії та обміну інформацією з КЦ ВП АЕС;
- підготовлено у 2022 році - **56**, у 2023 році – **20**, у 2024 – **48**, у 2025 – **178**, за 5 місяця 2026 – **72** повідомлення та опубліковано у захищеній уніфікованій системі USIE для інформування Центру інцидентів та аварійних ситуацій МАГАТЕ та країни-члени Агентства **про події що мали або могли мати вплив на ядерну та радіаційну безпеку і захищеність**;
- забезпечено комунікації із Центром з інцидентів та аварійних ситуацій МАГАТЕ з метою обміну оперативною інформацією щодо ситуації на тимчасово окупованій ЗАЕС;
- аналіз інформаційних повідомлень про інциденти, які сталися в інших країнах, що надходять в рамках міжнародної інформаційної системи IHEC-NEWS та системі з обміну інформацією про інциденти та аварійні ситуації USIE
- забезпечено супровід роботи та аналіз результатів постійних та спеціальних місій МАГАТЕ в Україні



USIE (USIE – це уніфікована система обміну інформацією про інциденти та аварійні ситуації, що дозволяє країнам-членам МАГАТЕ обмінюватися терміновими оповіщеннями та інформацією про подальший розвиток подій у разі аварійної ситуації у безперервному режимі, цілодобово. USIE є основним каналом передачі країнами-членами інформації про фізичну, ядерну або радіологічну безпеку, інциденти або надзвичайні ситуації, пов'язані із ядерною безпекою, фізичним та радіологічним захистом. Доступ до системи мають компетентні органи держав-членів МАГАТЕ та міжнародні організації.



Війна додала нову категорію загроз - навмисний воєнний вплив на ядерну інфраструктуру як інструмент тиску, шантажу і залякування.

За оцінкою DiXi Group, за 4 роки повномасштабної війни РФ спричинила 127 інцидентів, що ставили під загрозу ядерну та радіаційну безпеку.

<https://dixigroup.org/ponad-4-roki-yadernogo-shantazhu-rosi%D1%97-127-inczidentiv-cherez-vijnu/>

Ці фактори суттєво збільшують ризик виникнення радіаційних аварійних ситуацій, потребують міжвідомчої системи реагування на комбіновані загрози за участю суб'єктів цивільного захисту, сил оборони, медичних і наукових установ, бізнесу, медіа і населення.

Ключові системні ризики:

- втрата зовнішнього електроживлення через пошкодження ліній;
- тимчасові зниження вихідної потужності АЕС через нестабільність енергосистеми внаслідок атак;
- пошкодження систем радіаційного моніторингу;
- нестійкий зв'язок або його тимчасова відсутність;
- прольоти БПЛА і ракет над і поряд з АЕС;
- ускладнення логістики і постачання;
- кібератаки;
- потреба у кваліфікованих кадрах та психологічній реабілітації

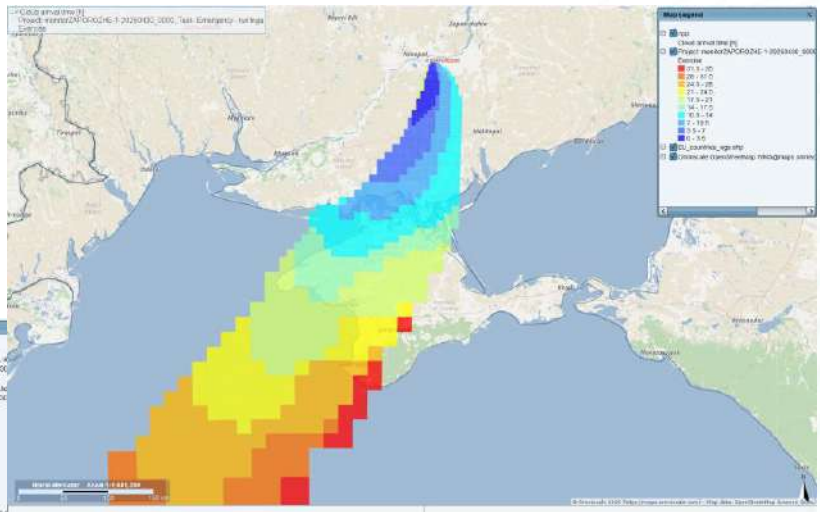
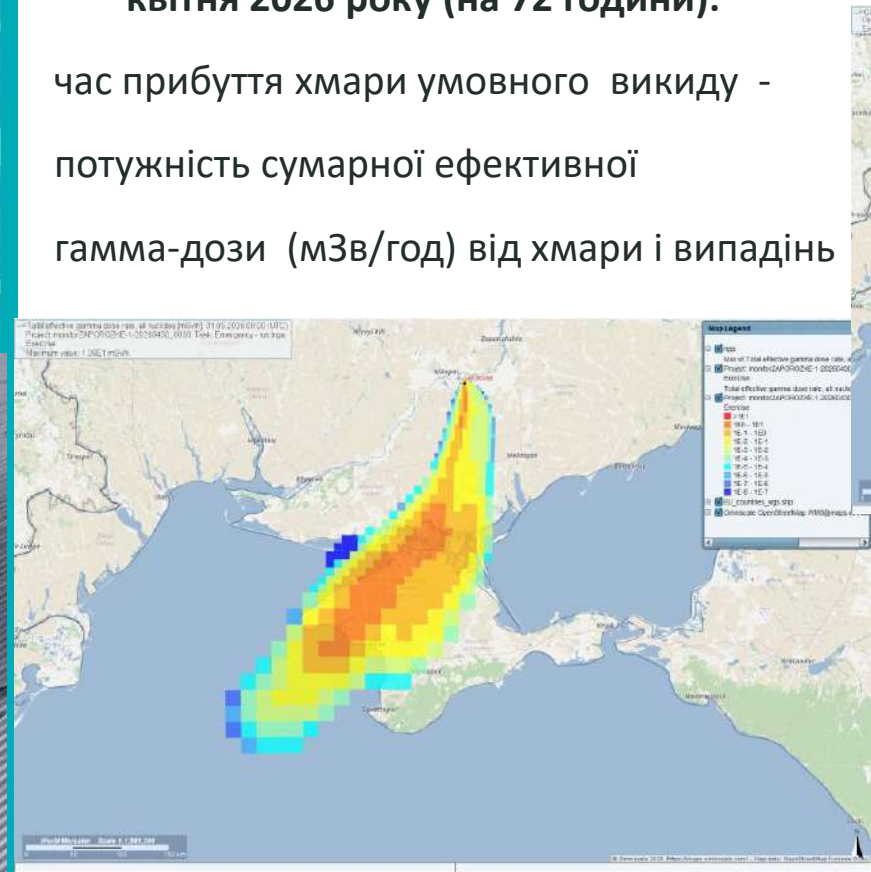


Діяльність ІКЦ в умовах правового режиму воєнного стану

- Щоденна побудова моделей атмосферної дисперсії за реальним числовим прогнозом погоди для умовного аварійного викиду ядерних об'єктів, які знаходяться у зоні підвищеного ризику, у зв'язку з військовими діями через агресію РФ у співпраці з експертами ДНТЦ ЯРБ, з Центром прогнозування наслідків радіаційних аварій УкрГМЦ ДСНС України та ВП АЕС, центрами прогнозування Японії, Німеччини, США та порівняння результатів моделювання

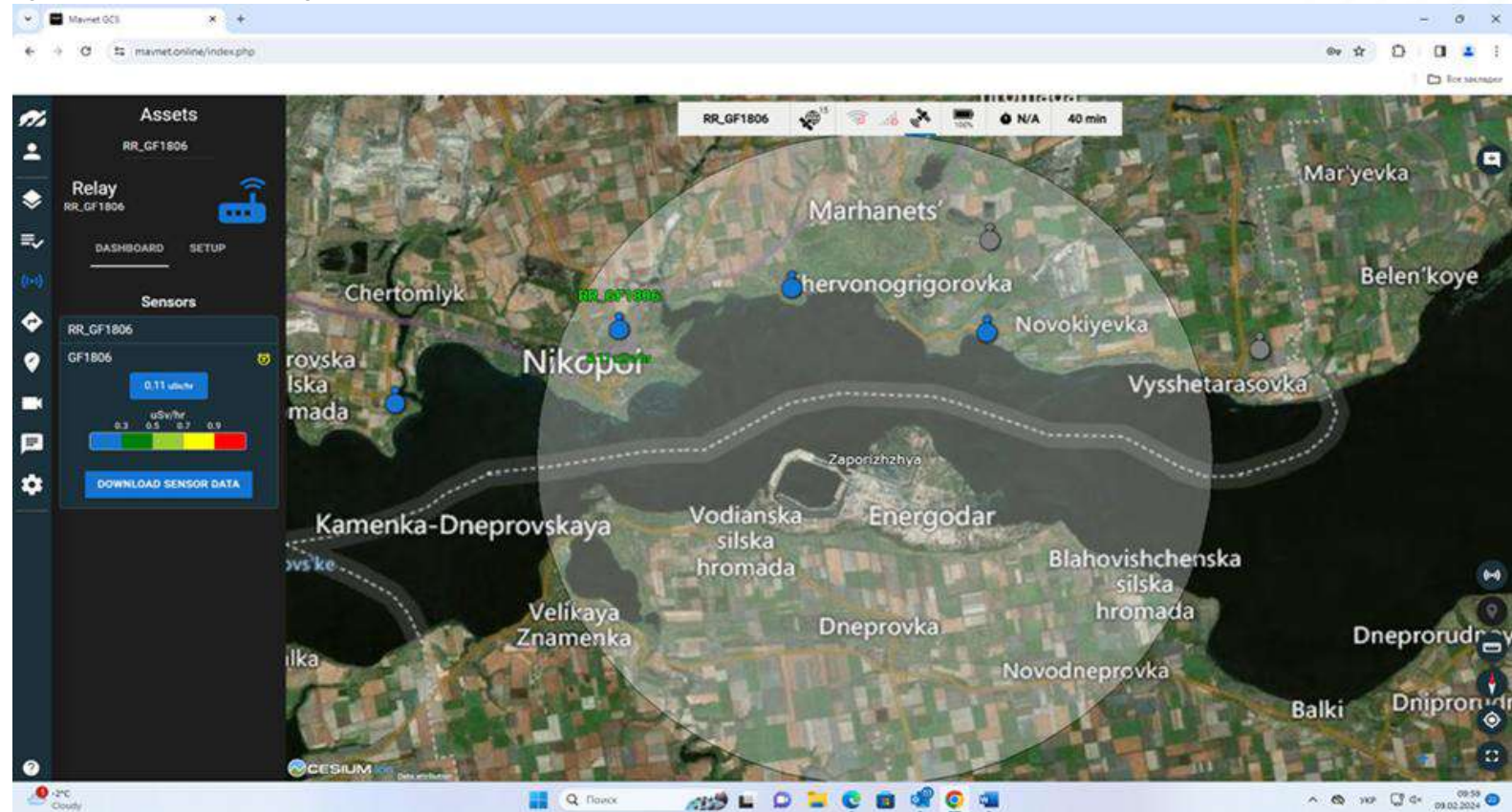
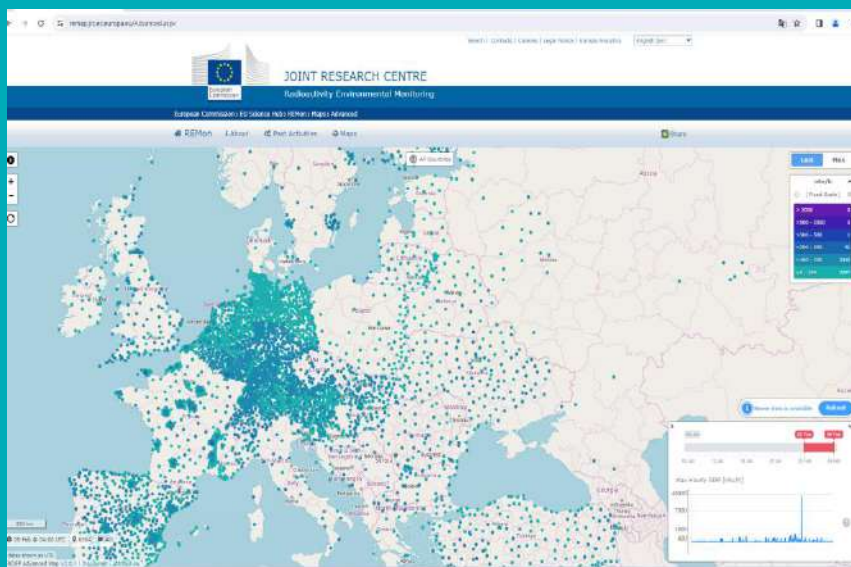
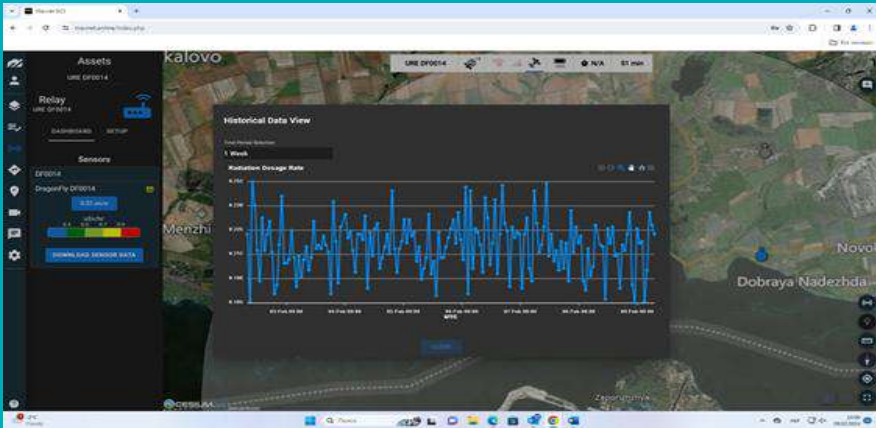
- Прогнозна модель для умовної аварійної ситуації на ЗАЕС станом на 30 квітня 2026 року (на 72 години):**

час прибуття хмари умовного викиду -
 потужність сумарної ефективної
 гамма-дози (мЗв/год) від хмари і випадінь



Радіаційний моніторинг довкілля, контроль установок і джерел

- Інформація про радіаційний стан у місцях використання та захищеність високоактивних джерел іонізуючого випромінювання надходить до ІКЦ в режимі он-лайн в рамках «Централізованої системи моніторингу ДІВ медичних закладів та підприємств по поводженню з РАВ», а також в рамках здійснення заходів державного нагляду територіальними інспекціями ядерної та радіаційної безпеки.
- Здійснюється аналіз інформації національних систем та міжнародних мереж радіаційного моніторингу, зокрема: **EURDEP (ЄС)**, **IRMIS (МАГАТЕ)**, **(DOE/NNSA USA)**



Актуальні питання ядерної безпеки та радіаційного захисту у контексті реагування на комбіновані загрози (ХБРЯ+ вибухові+кібер)

- Ризики руйнування захисних бар'єрів установок і джерел внаслідок обстрілів, атак і падінь уламків на всій території країни.
- Відсутність можливості оперативної перевірки даних про зміни стану радіаційної обстановки на тимчасово окупованих територіях.
- Кібератаки на інформаційні системи та поширення фейкової інформації.
- Руйнування інфраструктури і ускладнення логістики, що затримує надання вчасної допомоги та реагування
- Скорочення послуг з технічного обслуговування, ремонтів, оцінки відповідності, метрології
- Скорочення кадрового та науково-технічного потенціалу
- Необхідність відновлення регулюючого контролю над ядерними установками, ядерними матеріалами та джерелами іонізуючого випромінювання після деокупації об'єктів на тимчасово окупованих територіях (час, ресурси, кадри, процедури);
- Обґрунтування рішень щодо зняття з експлуатації ядерних установок внаслідок деградації обладнання і систем, важливих для безпеки у випадках, якщо вони не підлягають відновленню



Актуальні питання
ядерної безпеки та
радіаційного захисту у
контексті реагування
на комбіновані
загрози:
кваліфіковані кадри
ресурси і доступ до них
медичне забезпечення
страхування ризику
соціальні гарантії
військовим і
рятівникам

Збереження, захист, реабілітація і відновлення кадрового і людського потенціалу (в країні і в галузі)

18

Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» **КОМПЕНСАЦІЯ ТА ВІДШКОДУВАННЯ ШКОДИ**

Стаття 19. Компенсація за перевищення ліміту доз опромінення

Компенсація за перевищення ліміту доз опромінення встановлюється у розмірі 1,2 неоподаткованого мінімуму доходів громадян за кожний мілізіверт перевищення встановленої цим Законом допустимого ліміту дози опромінення.

Підставою для виплати компенсації особам за перевищення ліміту доз опромінення є зафіксований районним (міським) дозовим реєстром опромінення факт перевищення річної основної дозової межі опромінення не з власної вини особи.

Порядок надання компенсації за перевищення ліміту доз опромінення встановлюється Кабінетом Міністрів України.

Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку»

Стаття 15. Страхування від ризику радіаційного впливу під час використання ядерної енергії

Громадянам України, іноземцям та особам без громадянства, які перебувають на території України на законних підставах, забезпечується право укладання договору добровільного страхування особи та майна від ризику радіаційного впливу.

Виплати по добровільному страхуванню особи та майна від ризику радіаційного впливу провадяться незалежно від виплат по державному соціальному страхуванню, соціальному забезпеченню та в порядку відшкодування шкоди від радіаційного впливу.

Порядок та умови страхування визначаються законодавством України.



Управління кризами та інтегровані системи порятунку базуються на випередженні, чіткій координації та автоматизації процесів реагування, спроможності до стійкості і відновлення

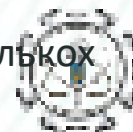
Головна мета реагування - мінімізація втрат і швидке відновлення життєдіяльності

Принципи управління кризовими ситуаціями

- **Єдиноначальність**: один керівник приймає стратегічні рішення для уникнення хаосу.
- **Пріоритетність безпеки**: життя та здоров'я людей завжди важливіші за майно.
- **Випередження (проактивність)**: прогнозування ризиків до моменту їхньої появи.
- **Гнучкість**: швидка адаптація планів під мінливу ситуацію.
- **Інформаційна єдність**: надання перевірених даних для протидії паніці.
- **Безперервність**: управління триває цілодобово до повної ліквідації загрози.
- **Взаємодія**: залучення державних органів, бізнесу та волонтерів.

Інтегровані системи порятунку - єдині організаційно-технічні комплекси, які об'єднують різні служби: поліцію, пожежників, медиків та рятувальників

- **Єдиний контур зв'язку**: координація всіх служб через спільну цифрову платформу.
- **Автоматизація**: використання ШІ для оцінки масштабів і маршрутизації сил.
- **Геолокація**: миттєве визначення координат абонента, який потребує допомоги.
- **Взаємозамінність**: здатність однієї служби тимчасово підсилити іншу на місці події.
- **Централізований диспетчер**: прийняття виклику та одночасне відправлення кількох служб.



Заключні положення

IAEA Safety Standards

for protecting people and the environment

Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency

Jointly sponsored by the
FAO, IAEA, ICAO, ILO, IMO, INTERPOL,
OECD/NEA, PAHO, CTBTO, UNEP, OCHA, WHO, WMO



General Safety Requirements
No. GSR Part 7



IAEA Safety Standards

for protecting people and the environment

Arrangements for Public Communication in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency

Jointly sponsored by



General Safety Guide
No. GSG-14



Communication with the Public in a Nuclear or Radiological Emergency



Готовність до реагування на ядерні та радіаційні аварії є важливим елементом ядерної безпеки і національної стійкості.

Головними факторами зменшення негативного впливу будь-яких інцидентів є: ефективні системи регулювання безпеки для запобігання виникненню аварій; здатність своєчасного виявлення загроз; готовність до ефективного реагування і спроможність до відновлення.



Дякую за увагу!



Наші інформаційні ресурси



snriu.gov.ua



<https://www.facebook.com/snriu>



@snriugovua

Зв'яжіться з нами



do@snriu.gov.ua



044 277 1213



Київ, вул. Арсенальна, 9/11
кім.522