

Про стан радіаційного моніторингу довкілля України (за матеріалами гідрометеорологічної служби)

О.В. Войцехович

Український гідрометеорологічний інститут

Л.Я. Табачний

Центр прогнозування наслідків радіаційних аварій
Українського гідрометцентру ДСНС України

"Про стан радіаційного моніторингу довілля України" (за матеріалами гідрометеорологічної служби)

1. Передмова
2. Про мережу спостережень гідрометеорологічної служби та стан її технічного і технологічного оснащення
3. Про нормативно-правову базу
4. Про Концепцію ЄДАСКРО
5. Пропозиції щодо удосконалення системи радіаційного моніторингу

1.Передмова

(передумови розвитку системи радіаційного моніторингу в Україні)

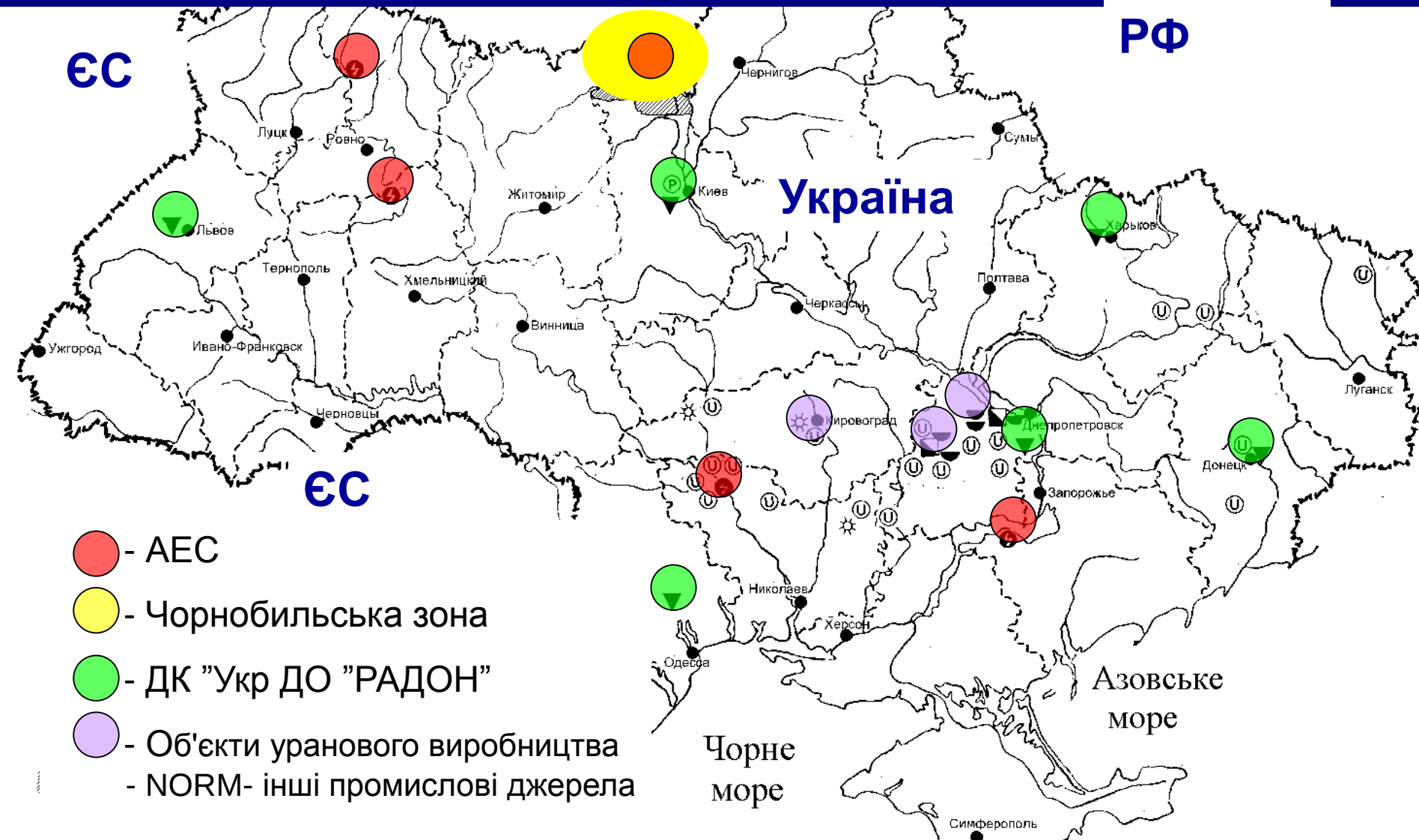
Актуальність питання

- Ядерно (радіаційно) небезпечні об'єкти зони відчуження ЧАЕС
- Діючі ядерно-енергетичні установки України
- Джерела іонізуючого випромінення медичного та промислового застосування
- Міжнародні зобов'язання України
- Рішення Президента та КМ України про створення ЄДАСКРО
- Рішення РНБО України про удосконалення системи моніторингу довкілля України

Проблеми

- Недосконалість нормативно-правової бази:
 - Архітектура управління системою радіаційної та ядерної безпеки та її частини - СРМ. Координація взаємодії інформаційно-аналітичних центрів СРМ та відомчих систем РК та ЯБ;
 - Оптимізація функціональної структури системи радіаційного моніторингу, у тому числі - визначення функцій та повноважень НГМС
- Технічне і технологічне переоснащення мережі спостережень СРМ (зокрема – НГМС)
- Уніфікація нормативно-методичного забезпечення

Основні джерела радіаційної небезпеки на території України



Транскордонні потоки радіоактивності від джерел, що розташовані за межами України (РФ, ЕС, інші- глобальні)

РМ и РК – елементи системи управління радіаційними ризиками

- **РМ -- РАДІАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ** – система регулярних спостережень, аналізу і прогнозування шляхів формування ефектів негативного впливу та ризику їх прояву

Основне завдання РМ : – визначити тренди і динаміку змінення характеристик забруднення довкілля (повітря, води, ґрунтів, біоти) на статистично достовірному рівні вище природного фону з метою оцінки і попередження зростання радіаційних ризиків і факторів їх формуючих
- **РК -- РАДІАЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ** - система забезпечення дотримання радіаційно-гігієнічних стандартів радіаційної безпеки на діючих підприємствах (установах) чи в межах СЗЗ джерел пролонгованого опромінення, послуговуючи для виконання регламентів безпеки та неперевищення встановлених рівнів безпеки або обґрунтування рівнів втручання

Згідно рішення КМ України від 25.01.2012р.№ 44-р в державі до 2015 р. повинна була бути створена Єдина автоматизована система контролю радіаційної обстановки (ЄДАСКРО).

Сьогодні фактично в Україні функціонують такі системи регулярних спостережень за радіаційним станом :

1) моніторинг джерел забруднення та довкілля

Система контролю навколо АЕС ДП"НАЕК "Енергоатом"

Система радіаційного контролю зони відчуження ЧАЕС

2) моніторинг довкілля

Радіометрична мережа спостережень національної гідрометеорологічної служби

2.Про мережу спостережень гідрометеорологічної служби та стан її технічного і технологічного оснащення

Спостереження за ПЕД (експозиційною дозою гамма-опромінення) щоденно здійснюються на 182 метеостанціях НГМС (сьогодні-160)



Всі дозиметри на метеостанціях потребують заміни.

Автоматизовані детектори для вимірювання ПЕД мають бути встановлені щонайменше на 70 станціях.

Аналоги провідних міжнародних гамма-дозиметричних систем можуть бути виготовлені в Україні :Києві(“АКП”), Львові (“Спаринг-Віст”)

Спостереження за аерозольним забрудненням виконуються на 8 (6) станціях, на 58 (51) станціях – спостереження за атмосферними випадами.
(Технічні засоби спостережень мають поступово бути замінені на більш ефективні і енергоекономічні)

Станції відбору проб аерозолів повітря (1000- 6000 м³/год.)

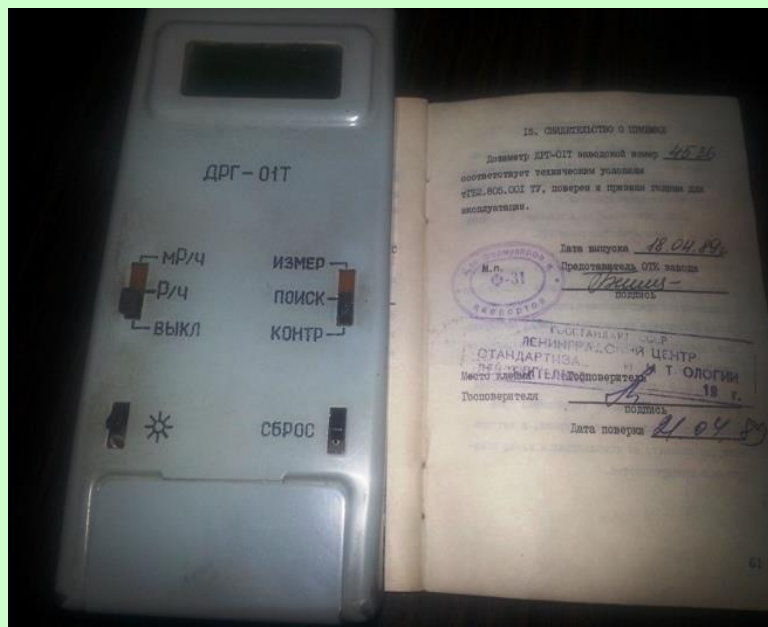


Пристрої для відбирання проб випадів



- діючі АСВО великого об'єму
- перспективні АСВО для відкриття
- спостереження за NORM АСМО





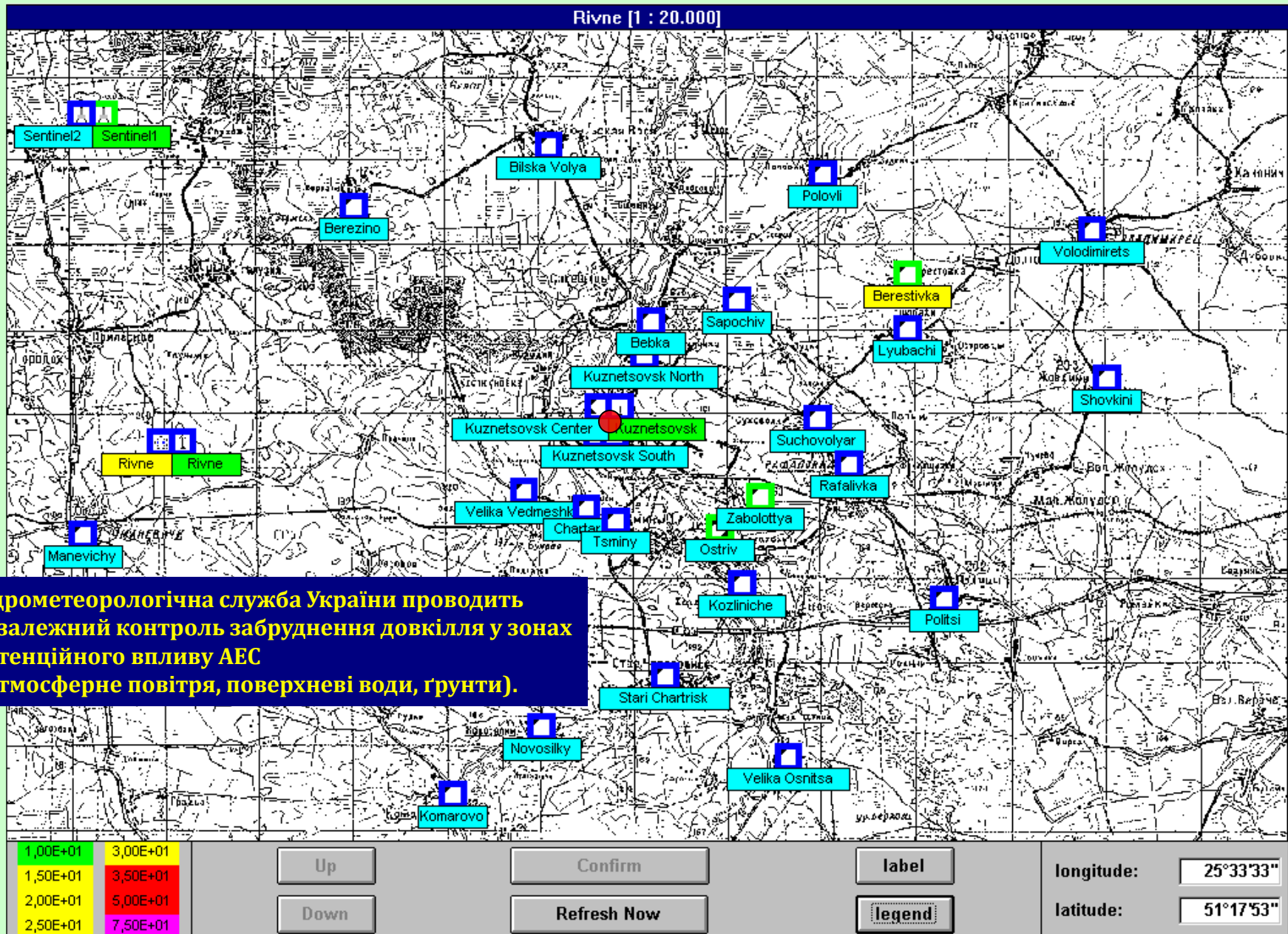
Сучасне технічне оснащення мережі РМ Національної гідрометслужби України

Мережа спостережень за забрудненням поверхневих вод (річки Дніпро, Дунай, Десна, П.Буг, Прип'ять)



Сумарна бета і альфа активність, ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{238}U , ^3H , та інші РН

Автоматичні системи гамма-дозиметричного контролю навколо АЕС Рівне (НАЕК “Енергоатом”)



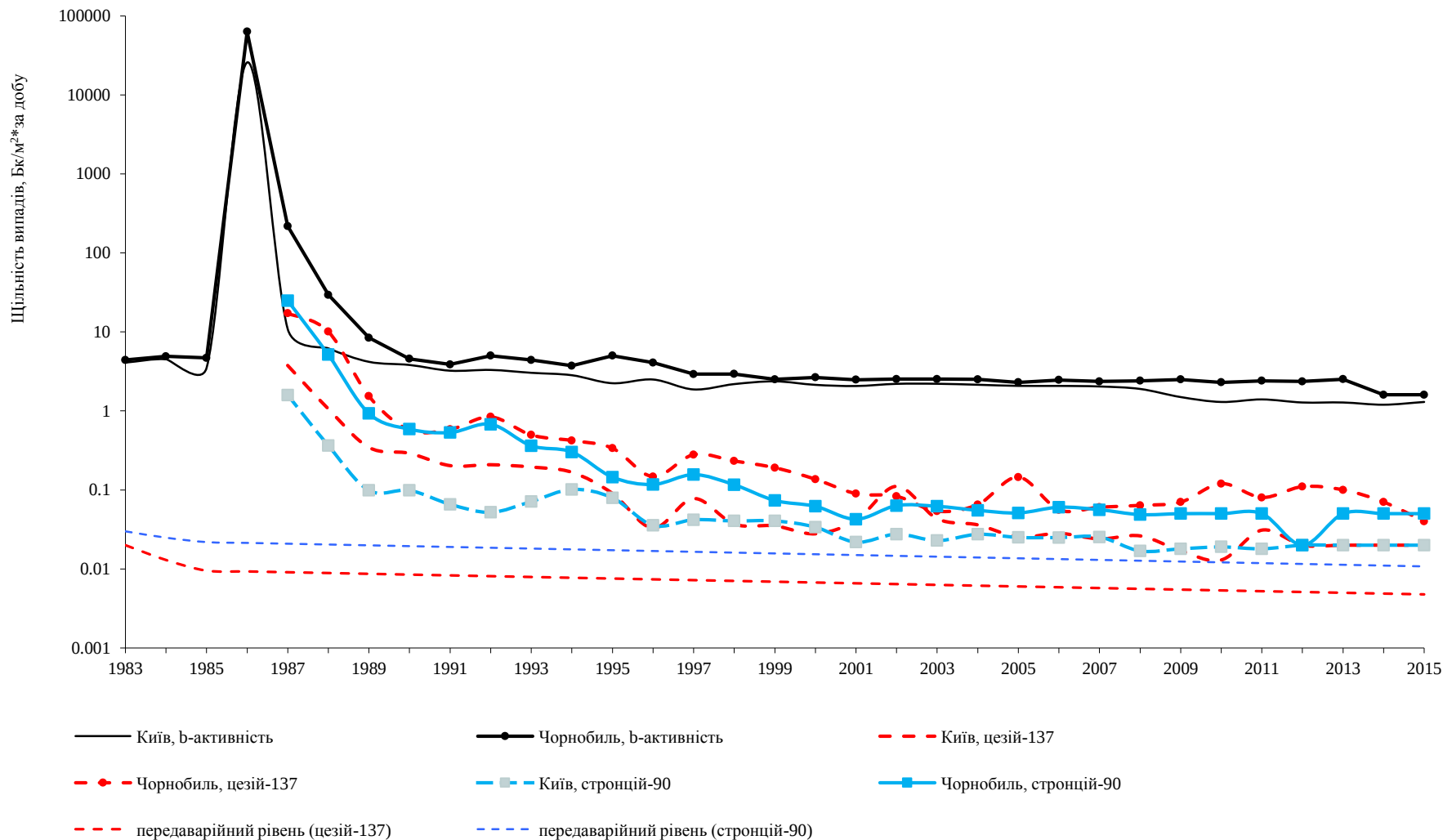
Моніторинг радіаційного стану довкілля (на мережі спостережень НГМС)

	2013 р.	2015 р.
Станцій вимірювання гамма-фону	182	160
Пунктів спостереження за атмосферними випадами	58	51
Пунктів спостереження за атмосферними аерозолями	8	6
Пунктів спостереження за забрудненням поверхневих вод	19	19
Кількість пунктів контролю забруднення ґрунтів (райони АЕС)	29	29
<i>Всього визначень за рік –</i>	<i>80 119</i>	<i>71 098</i>

Central Geophysical Observatory

Gross b-activity, Cs-137, Sr-90 average concentration in the atmosphere fallout

(Bq/m² per day)
(www.cgo.kiev.ua)

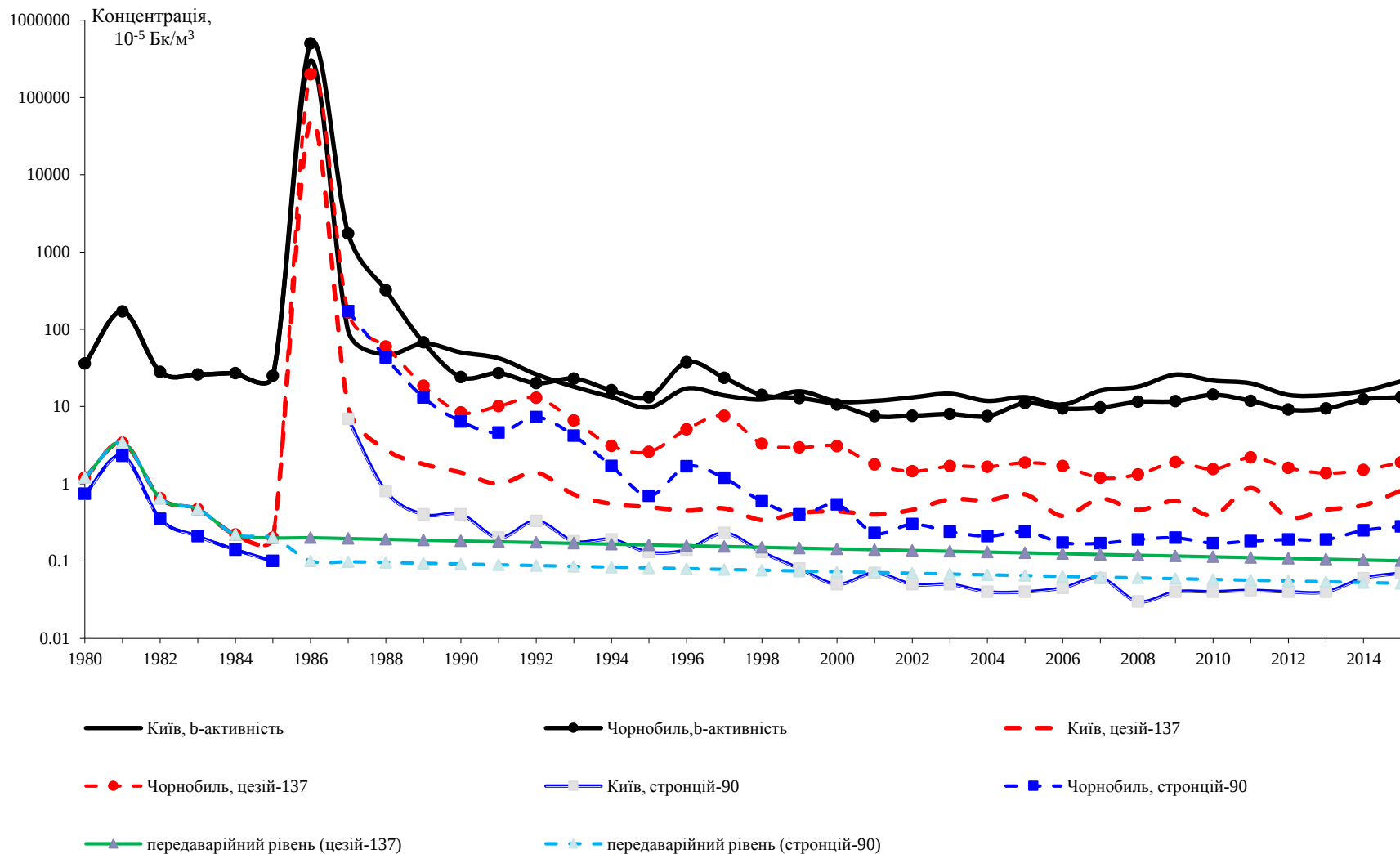


Central Geophysical Observatory

Radiation monitoring of the atmosphere air

(Cs-137 & Sr-90 Average concentration in the ground layer of air (at 31.12.2015))

(www.cgo.kiev.ua)



Вміст цезію-137 в атмосферних аерозолях

(зі звіту STUK-B 190 / SYYSKUU 2015)

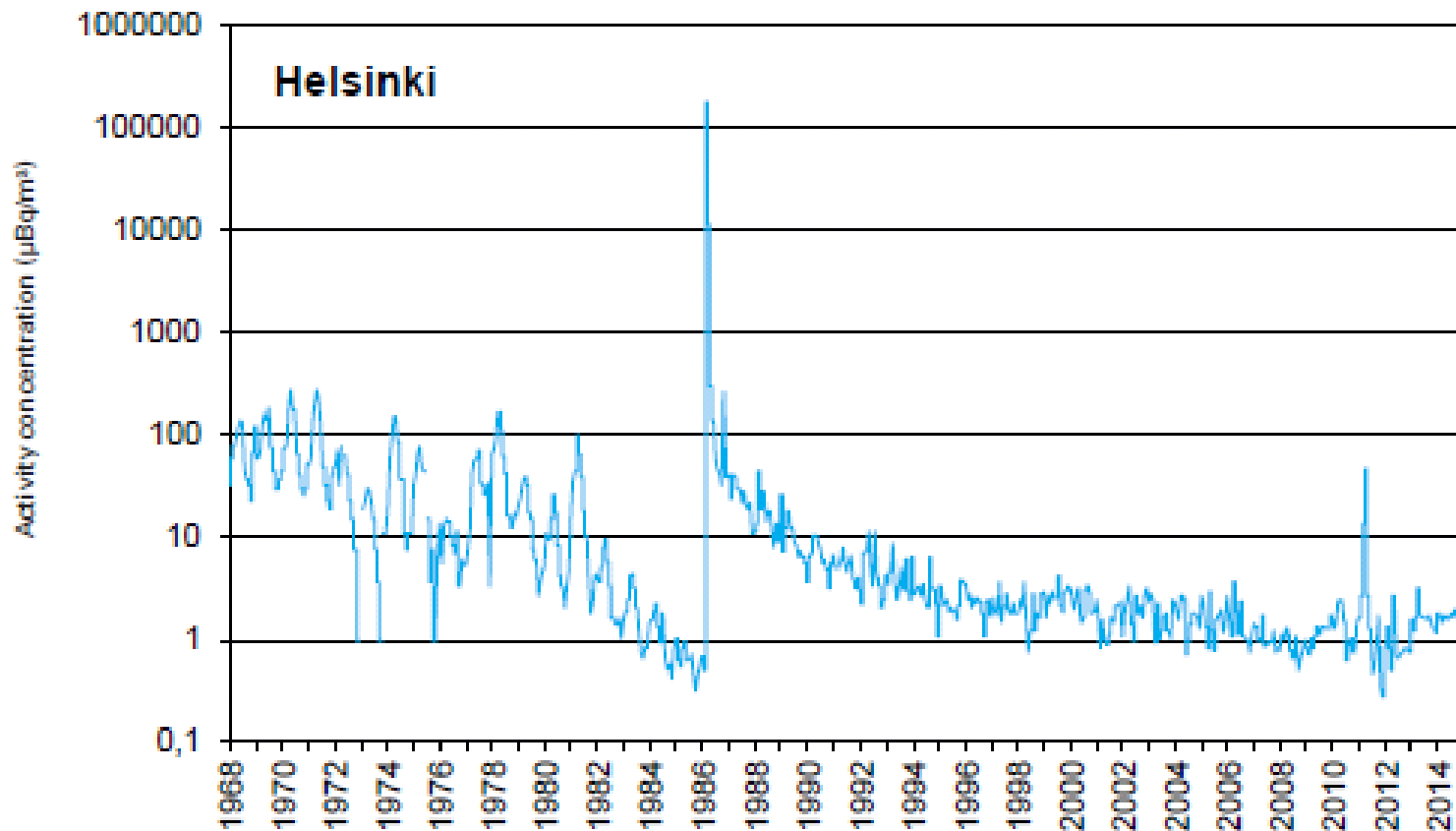


Fig. 3.5. Airborne activity concentrations of ^{137}Cs ($\mu\text{Bq/m}^3$) in Helsinki in 1968–2014. Before the Chernobyl accident in 1986, ^{137}Cs originated from atmospheric nuclear weapon tests. The regular seasonal fluctuation seen in the figure was typical for this old deposition. Fukushima Dai-ichin accident is seen as a peak at the beginning of year 2011.

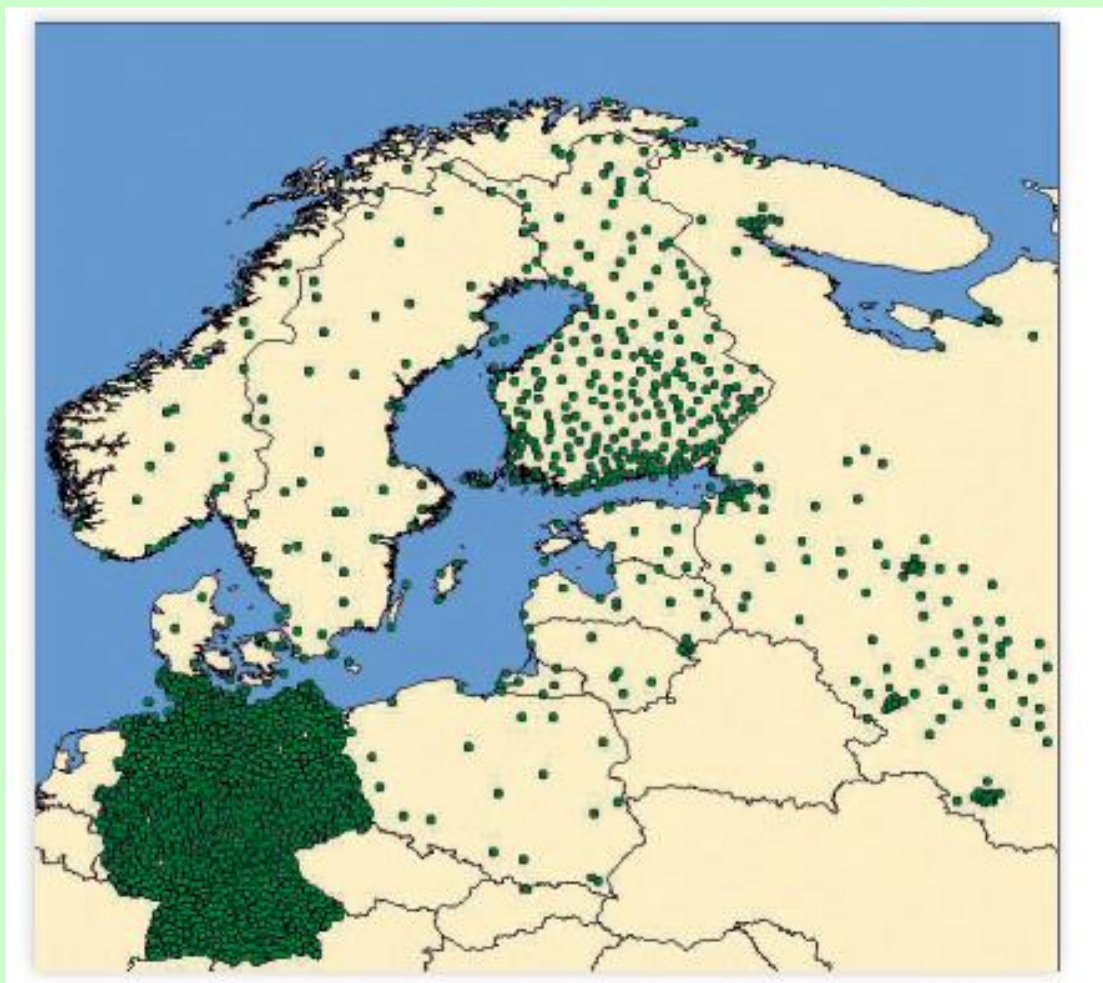
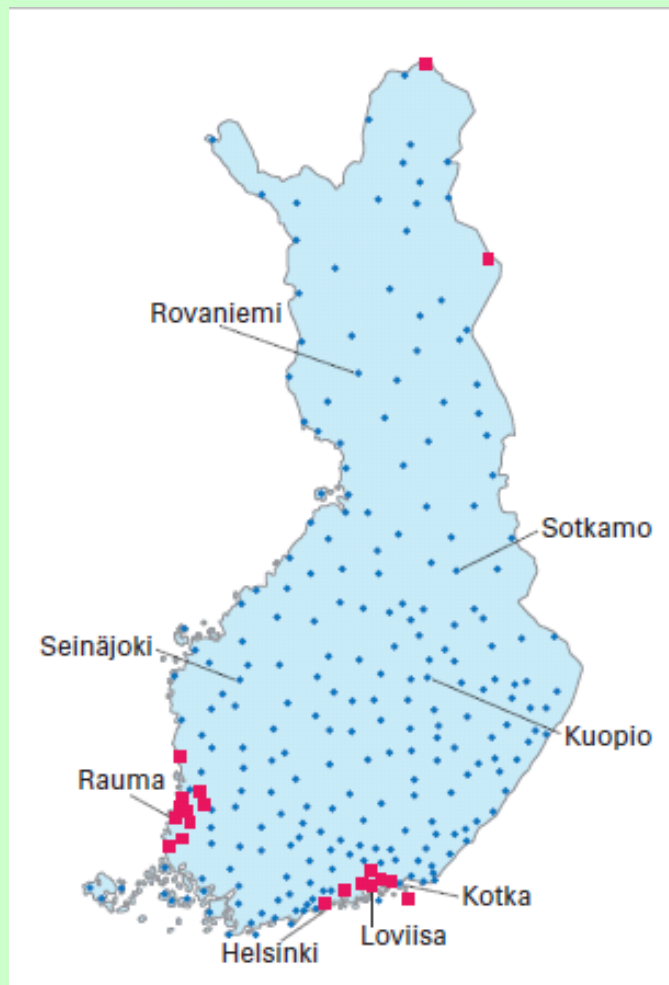
На території Китаю розміщено 136 регіональних станцій автоматизованого моніторингу радіоактивного забруднення і 31 спеціалізований пункт глобальних спостережень. Заплановано збільшити кількість станцій спостережень до 500



- On-line монітор гамма-дозі і система метеоспостережень;
- On-line відбірники аерозолів, йоду у повітрі, атмосферних опадах, сухих і вологих випадів

АСКРО Фінляндії та країн балтійського регіону

(зі звіту STUK-B 190 / SYYSKUU 2015)



3.Про нормативно-правову базу

Суб'єкти державної системи моніторингу (2015р.)

Моніторинг довкілля відповідно до Постанови КМ України від 30 березня 1998 р. № 391 «Про затвердження Положення про Державну систему моніторингу довкілля» зі змінами 2001,2004, 2006 ,2011, 2013, 2015 рр. здійснюється:

- Мінагрополітики, Мінприроди, ДАЗВ, Держгеонадрами, Мінрегіоном, ДКА, а також ДСНС, Держсанепідслужбою, Держлісагентством, Держводагентством, Держгеокадастром та їх територіальними органами,
- підприємствами, установами та організаціями, що належать до сфери їх управління,
- обласними, Київською та Севастопольською міськими держадміністраціями, а також органом виконавчої влади Автономної Республіки Крим з питань охорони навколишнього природного середовища

Таку систему не можна визнати – ефективною і оптимальною. Реорганізація системи управління РМ є необхідною і починати треба із розробки нової нормативно-правової бази для здійснення РМ

Недосконалість нормативно-правової бази негативно впливає на розвиток мережі спостережень за станом забруднення довкілля, у тому числі – радіаційного моніторингу, зокрема в частині:

- **концептуальної невизначеності змісту моніторингу та його місця у сфері управління охороною навколишнього природного середовища та радіаційною і ядерною безпекою народу України;**
- **визначення кола завдань гідрометслужби щодо здійснення моніторингу забруднення навколишнього природного середовища, у тому числі – фонового, якого на Україні фактично не існує;**
- **правових підстав щодо забезпечення технічного і технологічного переоснащення мережі спостережень гідрометеорологічних організацій за рахунок коштів Державного природоохоронного фонду;**
- **відсутності загальнодержавної цільової екологічної програми моніторингу забруднення довкілля;**
- **недосконалості загальнодержавної архітектури системи РМ;**
- **позбавлення гідрометслужби статусу державної служби та суб'єкта моніторингу – з відповідними повноваженнями, відповідальністю та організаційною структурою.**

4.Про Концепцію ЄДАСКРО

Принципи і засади створення ЄДАСКРО

- Створення ЄДАСКРО базується на одному з основних пріоритетів держави – досягнення безпечних умов для життя і здоров'я людини, здійснюється з урахуванням світових досягнень науки та техніки у сфері використання атомної енергії, ядерної та радіаційної безпеки і спрямовується на розв'язання проблем охорони довкілля та здоров'я людини.
- Реалізація програми створення ЄДАСКРО має здійснюватися з додержанням таких основних принципів:
 - узгодженість пріоритетів розвитку атомної енергетики з випереджаючим розвитком державної системи радіаційного моніторингу довкілля;
 - координація розроблення і реалізації державних, галузевих, відомчих програм розвитку систем радіаційного моніторингу, у тому числі – ЄДАСКРО, щодо цілей, етапів, ресурсів та об'єктів робіт;
 - випереджаючий розвиток нормативно-правової бази регулювання відносин у сфері радіаційної безпеки та радіаційного моніторингу довкілля;
 - підтримка вітчизняного виробника.

Принципи та засади створення ЄДАСКРО (2)

- **ЄДАСКРО - це одна із основних складових загальнодержавної системи радіаційного моніторингу, що має здійснювати інформаційне забезпечення дотримання належного рівня радіаційної та ядерної безпеки в Україні відповідно до національних та міжнародних нормативно-правових актів у цій сфері.**
- **ЄДАСКРО - це засіб оперативного спостереження, що об'єднує всі галузеві підсистеми автоматизованого радіаційного моніторингу довкілля та контролю стану радіаційних (ядерних) об'єктів, де внаслідок надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру або терористичного акту можуть виникнути радіаційні аварії з важкими медичними, соціально-економічними, екологічними наслідками.**
- **ЄДАСКРО – це засіб своєчасного виявлення зміни рівнів радіаційного стану, аналізу і прогнозування розвитку можливих негативних наслідків на випадок важких радіаційних аварій в Україні та/або в сусідніх країнах, зберігання накопичених даних спостережень та прогнозування, а також інформаційного обміну цими даними за міжнародними угодами.**
Обов'язковим елементом ЄДАСКРО має бути підсистема підтримки прийняття рішень з реагування на ядерні аварії (типу RODOS)

Принципи та засади створення ЄДАСКРО (3)

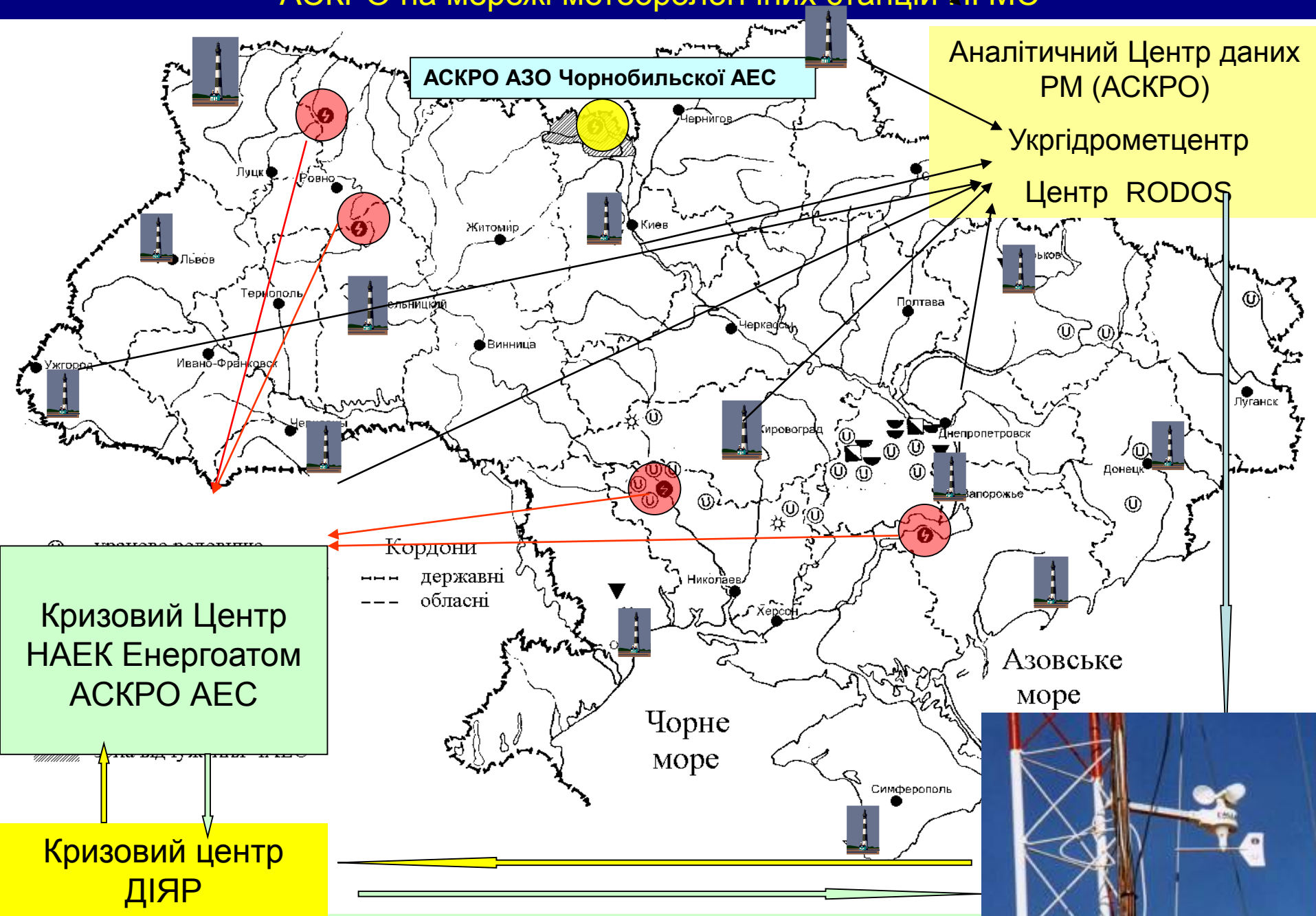
- Просторовий розподіл станцій АСКРО і пунктів регулярних спостережень має бути достатнім для адекватного аналізу ситуації, як для нормальних умов експлуатації радіаційних (ядерних) небезпечних об'єктів, так і для аварійних ситуацій. За регламентами спостережень системи контролю мають фіксувати усі випадки скиду та викиду радіоактивних речовин у навколишнє природне середовище, а також поточні синхронно визначені метеорологічні характеристики атмосфери та гідрологічні параметри водних об'єктів.**
- Метрологічне забезпечення достовірності та надійності результатів спостережень на мережі ЄДАСКРО є необхідною умовою функціонування системи.**
- Критеріями прийняття рішень на підставі даних ЄДАСКРО щодо захисту населення від ураження внаслідок радіаційних аварій за результатами прогнозування розвитку можливих негативних наслідків є не перевищення рівнів доз додаткового опромінення згідно з Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97).**
- Управління галузевими та об'єктовими підсистемами радіаційного моніторингу (АСКРО) здійснюються відповідними органами влади за належністю. Координація функціонування ЄДАСКРО здійснюється центральним органом виконавчої влади за рішенням Кабінету Міністрів України, а у разі виникнення радіаційних аварій - управління ЄДАСКРО належить виключно до повноважень Державної комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій.**

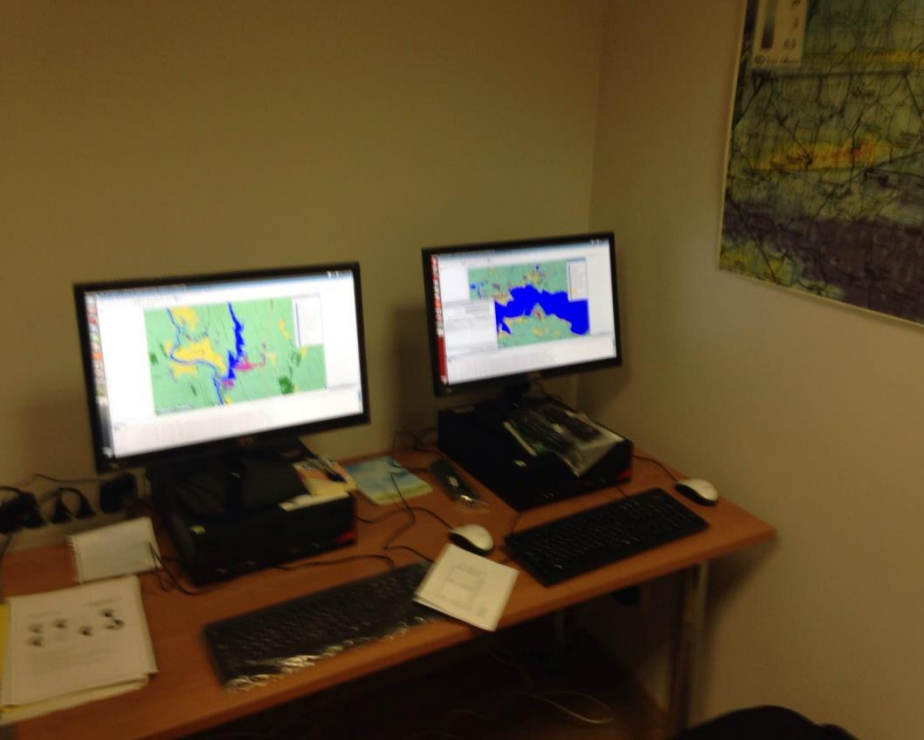
Структура ЄДАСКРО та її складові

ЄДАСКРО складається з:

- АСКРО ЗВ ЧАЕС;
- АСКРО АЕС та радіаційних (ядерних) об'єктів;
- мережі автоматизованого контролю стану (у тому числі – радіаційного) навколишнього природного середовища національної гідрометеорологічної служби (фонових спостережень);
- галузевих мереж контролю стану джерел іонізуючого випромінювання та радіаційного стану довкілля, оснащених автоматизованими постами спостережень та передачі даних (у тому числі – пересувними та дистанційними);
- кризових центрів ДП НАЕК «Енергоатом» та центрів технічної підтримки АСКРО АЕС;
- Інформаційно-кризового центру Державної інспекції ядерного регулювання України;
- Центру збирання, оброблення та аналізу даних ЄДАСКРО Українського ГМЦ МНС України;
- Центрів науково-технічного аналізу та підтримки прийняття рішень (НДІ НАН України та НАМН України, галузеві НДІ).

Концепція розвитку автоматизованих пунктів контролю радіаційної обстановки АСКРО на мережі метеорологічних станцій НГМС

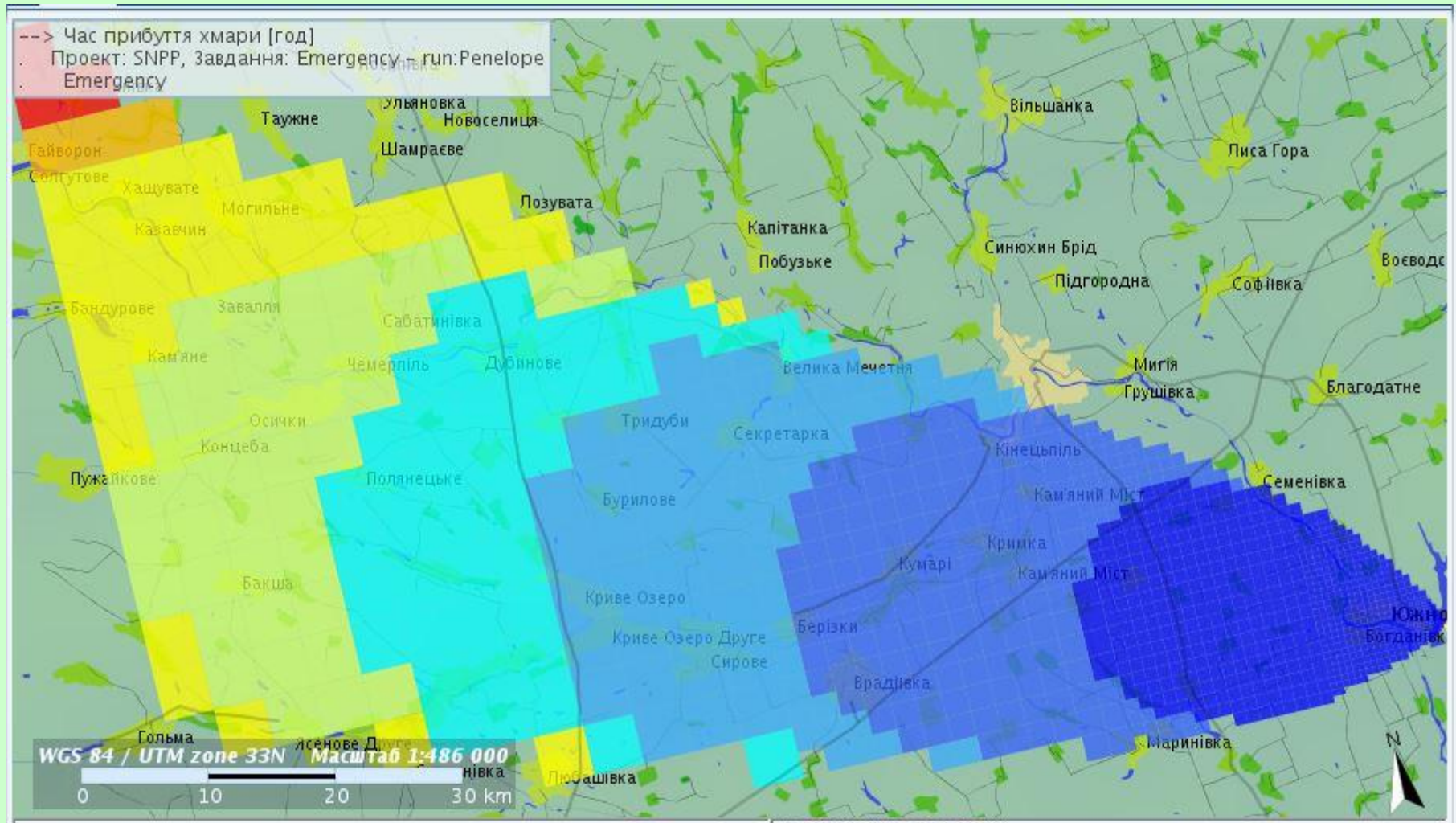




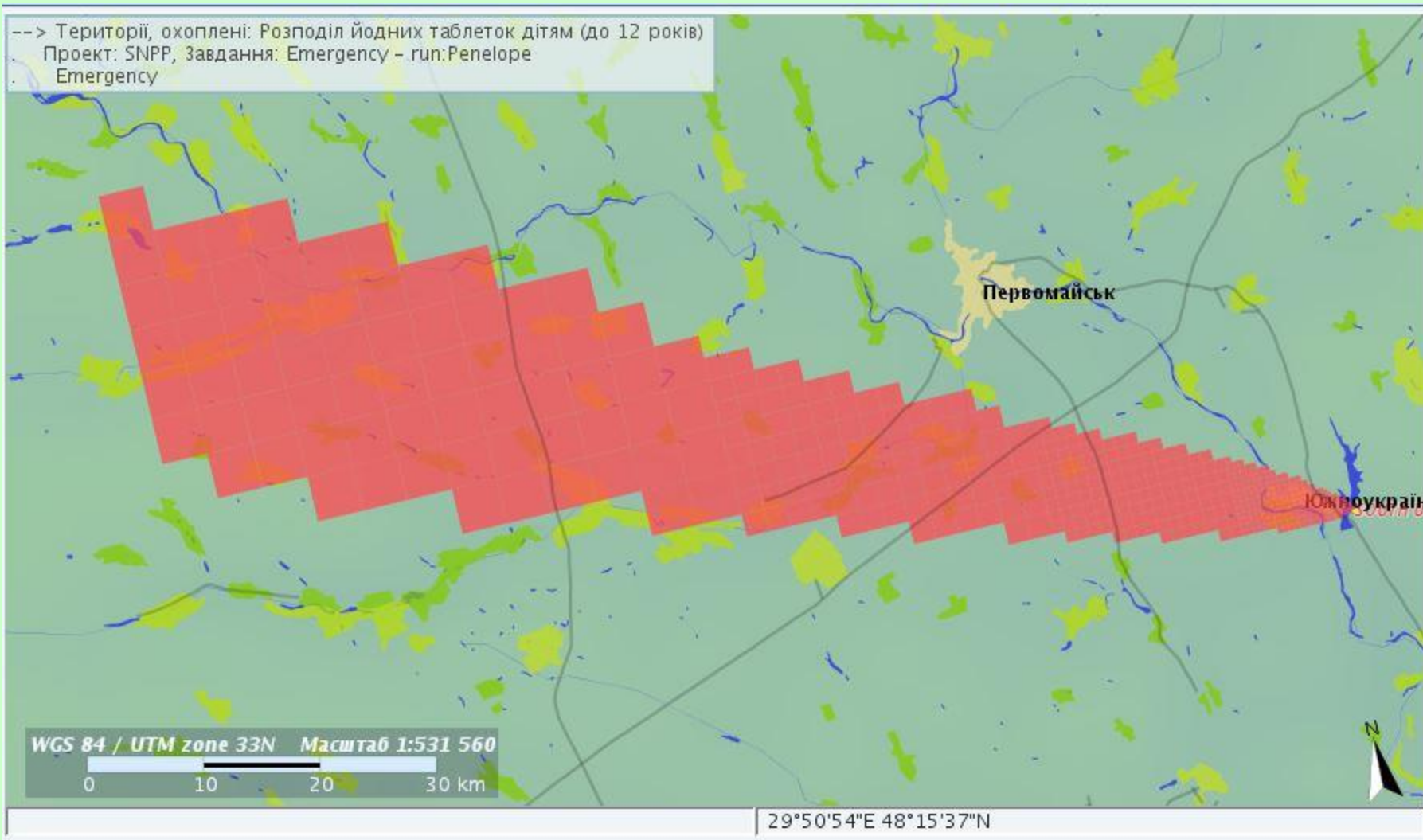
Метеорологічні сервери,робочі станції та дизель-генератор у ЦПНРА УкрГМЦ



ЧАС ПРИБУТТЯ ХМАРИ



РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗПОДІЛУ ЙОДНИХ ПІГУЛОК



5.Пропозиції

1. Розробити Концепцію моніторингу довкілля, скласти та прийняти Закон України "Про моніторинг довкілля", в якому зокрема мають бути окремі розділи стосовно архітектури системи моніторингу, змісту програми моніторингу, розподілу обов'язків і відповідальності, у тому числі стосовно радіаційного моніторингу;
2. Внести зміни до Закону України «Про гідрометеорологічну діяльність» з метою більш чіткого визначення завдань, функцій та повноважень гідрометеорологічної служби в частині моніторингу довкілля;
3. Виконати рішення Президента та КМ України щодо створення ЄДАСКРО
4. Для надійного функціонування мережі моніторингу державної системи гідрометеорологічних спостережень щорічно передбачати її фінансування у складі Державного бюджету України за цільовою бюджетною програмою "Моніторинг забруднення навколишнього природного середовища" як за рахунок загального фонду Державного бюджету України, так і коштів фонду охорони навколишнього природного середовища.

Готовність до аварійних ситуацій



- Розвиток стаціонарних АСКРО на базових метеорологічних станціях (ПЕД $\Rightarrow$ NaI $\Rightarrow$ Gas (Xe Kr, Ar))
- Розвиток мобільних лабораторій для оперативного обстеження зон аварійного впливу і систем контролю
- Мобільні системи відбору проб, та польової спекторметрії (NaI і LaBr спекторметри)
- Підтримка діяльності стаціонарних засобів аналізу, GMS, and GWL Ge ORTEC, створення лабораторій та координація і контроль їх діяльності
- Участь в міжнародних мережах IRMIS та СТВТО,

