



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
УКРАЇНИ. КАФЕДРА БЖД та ЦЗ НУК**

**МОНІТОРИНГ
ТЕХНОГЕННО-
ЕКОЛОГІЧНИХ НЕБЕЗПЕК
ТА НС**

Миколаїв 2016

Моніторинг

є механізмом, який виконує систематичне спостереження і контроль за об'єктами, процесами і системами захисту, прогнозування зон та наслідків імовірних НС, стану впровадження превентивних заходів щодо зменшення їх масштабів, збирання, оброблення, передавання та збереження зазначеної інформації. Він повинний здійснюватися з використанням відповідних методів і засобів, а виходячи з того, що в державі існує декілька незалежних мереж спостережень за джерелами НС, які належать до різних державних структур, ще й за принципом максимального залучення існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу джерел НС.

Єдине інформаційне середовище для оперативного постачання даних такого моніторингу виконавцям з метою прогнозування ризиків виникнення та розвитку сценаріїв НС забезпечує Урядова інформаційно-аналітична система з питань НС (УІАС НС) створена для підтримки процесів підготовки, прийняття і контролю виконання управлінських рішень, пов'язаних з НС, на основі комплексної обробки оперативних, аналітичних, нормативно-довідкових, експертних та статистичних даних від різних джерел.

Завдання моніторингу:

- ◎ забезпечення постійної оцінки безпеки та «комфортності» людини, а також стану і функціональної цілісності природних систем;
- ◎ створення умов для визначення корегуючих дій в тих випадках, коли цільові показники критеріїв оцінки безпеки людини не досягаються.

Моніторинг містить:

- ◎ спостереження;
- ◎ оцінку (на підґрунті ризик-орієнтовного підходу);
- ◎ прогноз зовнішніх цілей;
- ◎ виявлення джерел впливів об'єктів моніторингу;
- ◎ виявлення причин змін об'єктів моніторингу.

Об'єкти моніторингу:

- ◎ природні явища;
- ◎ техногенні явища;
- ◎ техногенно-антропогенні явища;
- ◎ інфраструктура;
- ◎ життєве середовище людини або його частини.

Предмети моніторингу:

- ◎ життєве середовище людини;
- ◎ процедури функціонування системи «людина – техніка – життєве середовище» (ЛТС);
- ◎ взаємодії та небезпечні ситуації в системі ЛТС.

Рівні забезпечення моніторингу:

- ◎ **локальний** (об'єктовий) – здійснюється структурними підрозділами підприємств, установ та організацій;
- ◎ **місцевий** – проводиться відділами з питань НС райдержадміністрацій, управліннями екології і природних ресурсів, ветеринарної служби, санітарно-епідеміологічними станціями, метеостанціями, тощо, на рівні міст і сільських районів;
- ◎ **регіональний** – управління ЦЗ облдерж-адміністрацій, їхні сили та засоби;
- ◎ **національний** (державний) – ДСНС, інші міністерства та відомства;
- ◎ **глобальний** – міжнародні організації (Всесвітні організації охорони здоров'я, охорони навколишнього середовища і т.д.).

Загальні теоретичні та методологічні принципи моніторингу:

- ◎ **структурно-організаційний принцип** - система моніторингу будь-якого рівня є багаторівневою ієрархічною структурою та повинна будуватися з урахуванням взаємодії з вищими системами та нижчими підсистемами;
- ◎ **функціональний принцип** - моніторинг функціонує в часі як взаємозв'язана та взаємообумовлена система мережі постійних спостережень, оцінки, прогнозу та управління;
- ◎ **просторовий принцип** - просторова структура системи пунктів отримання інформації формується в залежності від виду моніторингу та визначається природними геологічними та інженерно-геологічними особливостями території, типом та особливостями інженерних споруд на ній, а також станом на ній екосистеми;
- ◎ **часовий принцип** - частота спостережень та збір інформації в часі в системі моніторингу повністю визначається динамікою процесів, що вивчаються;
- ◎ **цільовий принцип** - система будь-якого моніторингу повинна будуватися з урахуванням досягнень його кінцевої мети - оптимізація управління, що досягається на підґрунті прогнозних оцінок її розвитку шляхом вироблення оптимальних управлінських рішень та рекомендацій.

Основні складові моніторингу НС :

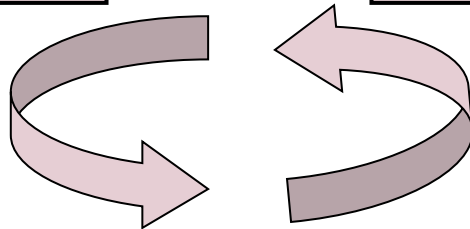
- **прогноз вихідних подій ініціюючих НС гідрометеорологічного характеру** здійснюється установами гідромету;
- **сейсмічні спостереження і прогноз землетрусів** здійснюється НАН, Міноборони, Держбуд;
- **екологічний моніторинг** здійснюється екологічними структурами;
- **соціально-гігієнічний моніторинг і санітарно-епідеміологічний нагляд** організується установами Міністерства охорони здоров'я;
- **моніторинг стану техногенних об'єктів і прогноз аварійності** здійснюється структурами промислової безпеки, атомного регулювання, а також наглядовими органами у складі центральних органів виконавчої влади відповідно до галузі економіки;
- **моніторинг зовнішніх дестабілізуючих факторів** здійснюється силовими структурами.

ДСНС забезпечує єдине інформаційне середовище для оперативного постачання даних моніторингу через Урядову інформаційно-аналітичну систему з питань НС, для підтримки заходів підготовки, прийняття і контролю виконання управлінських рішень, пов'язаних з НС.

Інструментарій моніторингу стану готовності до дій у НС

**Паспортизація
ПНО**

**Декларування безпеки
ОПН**



**Інспекторські
перевірки стану
готовності до дії у НС**

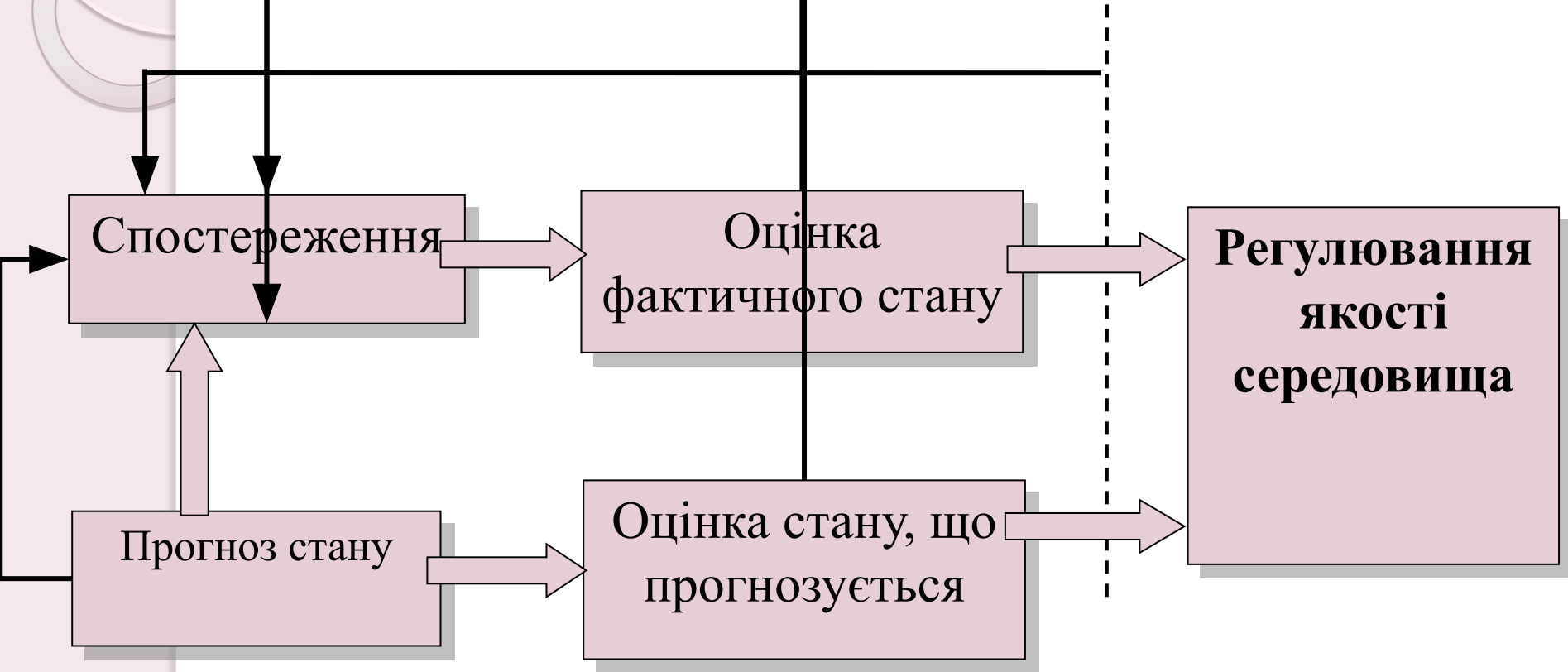
**Мережа спостереження та
лабораторного контролю**
(гідрометеорологічні та санітарно-
епідеміологічні станції, ветеринарні та
агрохімічні лабораторії)



Система моніторингу - це відкрита інформаційна система, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих інтересів людини і суспільства; збереження природних екосистем, відведення кризових змін стану довкілля і запобігання НС техногенного, антропогенного та природного походження.

Блок-схема системи моніторингу

Інформаційна система (моніторинг) *Управління*



➡ Прямий зв'язок

—➡ Зворотній зв'язок

Система моніторингу спрямована на:

- підвищення рівня вивчення і знань про стан оточуючого людину довкілля;
- підвищення оперативності та якості інформаційного обслуговування користувачів на всіх рівнях;
- підвищення якості обґрунтування заходів щодо запобігання НС та ефективності їх здійснення;
- сприяння розвитку міжнародного співробітництва у галузі цивільної безпеки.

Моніторинг здійснюється:

ДСНС, МОЗ, Мінагрополітики, Держкомлісгоспом, Мінприроди, Держгеонадрами, Держводгоспом, Держкомземом, Держжитлокомунгоспом, їх органами на місцях, а також підприємствами установами та організаціями, що належать до сфери їх управління, які є суб'єктами системи моніторингу за загальнодержавною і регіональними (місцевими) програмами реалізації відповідних природоохоронних заходів.

Основні процедури, які повинні входити до системи моніторингу:

- Виділення (визначення) об'єкта спостереження;
- Обстеження виділеного об'єкта спостереження;
- Складання інформаційної моделі для об'єкта спостереження;
- Планування спостережень;
- Оцінка стану об'єкта спостереження й ідентифікація його інформаційної моделі;
- Прогнозування зміни стану об'єкта спостереження;
- Подання інформації в зручній для використання формі і доведення її до споживача.

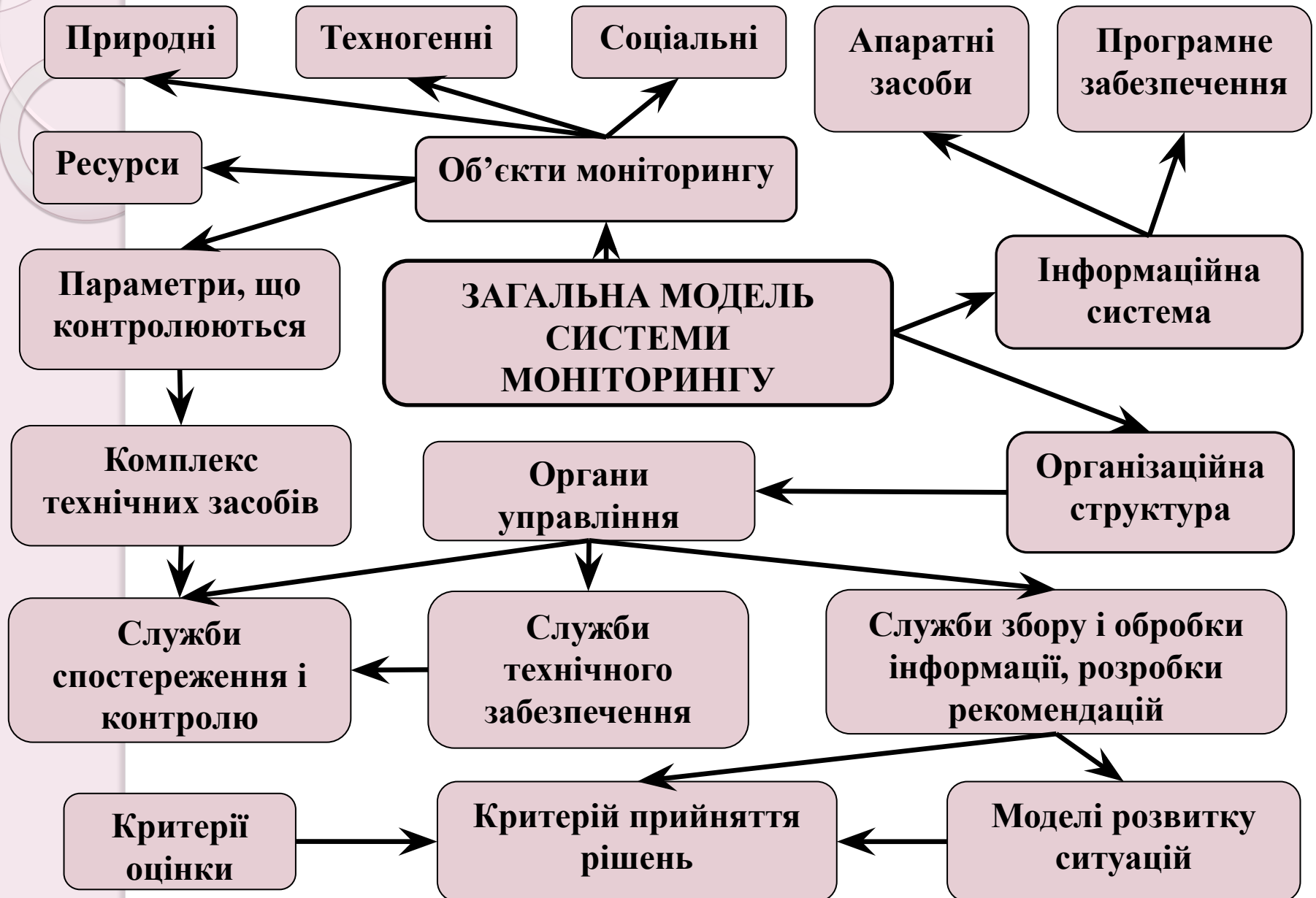
Загальна класифікація систем моніторингу

Моніторинг джерел впливу	Джерела впливу			
Моніторинг факторів впливу	Фактори впливу			
	Фізичні	Біологічні		Хімічні
Моніторинг стану біосфери	Природні середовища			
	Атмосфера	Океан	Поверхня суші з річками та озерами, підземними водами	Біота
	Геофізичний моніторинг			Біотичний моніторинг

Комплекс складових систем моніторингу:

- система раннього виявлення загрози виникнення НС;
- система виявлення НС;
- система оповіщення керівного складу та працюючого персоналу потенційно-небезпечних об'єктів про загрозу чи виникнення НС;
- система оповіщення відповідних посадових осіб територіальних органів ЄДС ЦЗ населення, органів виконавчої влади;
- пульти централізованого моніторингу;
- пульти централізованого спостереження;
- система оповіщення населення, що проживає або знаходиться в прогнозованих зонах ураження небезпечними чинниками ПНО.

Складові системи моніторингу





Моніторинг життєвого середовища людини - це комплексна система спостережень, оцінки та прогнозу небезпек оточуючого її середовища, яка дозволяє виділити зміни їхнього стану, вчасно реагувати на процеси, що відбуваються під впливом техногенних, антропогенних та природних чинників.

Здійснюється з використанням відповідних методів і засобів за принципом максимального залучення існуючих державних організаційних структур суб'єктів моніторингу техногенно-антропогенної та природної небезпек.

Етапи моніторингу життєвого середовища людини

Етап	Вид робіт	Технологія	Зміст
Первинний моніторинг	Система первинних спостережень, інформаційно-аналітичний моніторинг, паспортизація об'єктів підвищеної небезпеки.	Система поточного контролю (у тому числі в реальному часі) показників стану довкілля в ручному напівавтоматичному та автоматичному режимах. Автоматизована передача первинної інформації. Комп'ютерна обробка баз даних проблемно-орієнтованої інформації та її аналіз.	Система спостережень, збирання та передача первинної інформації. Отримання та накопичення у структурованому стані первинної інформації. Поповнення інтегрованих баз даних. Аналіз оперативної та всієї наявної інформації щодо поточного стану довкілля.
Прогнозний моніторинг	Моделювання, прогнозування середовища. Спеціальні полігонні дослідження.	Методи математичного моделювання та прогнозу змін стану довкілля у часі та просторі. Технічні та технологічні заходи запобігання виникнення НС та зменшення збитків. Моделі та прогнози ризиків та наслідків НС. Геоінформаційні технології для створення комплексної параметричної моделі геоecологічних процесів.	Рекомендації щодо прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог безпеки. Моделювання та прогнозування наслідків аварійних ситуацій щодо забруднення різних природних середовищ. Створення постійно діючої моделі (ПДМ) території для управління безпекою довкілля.
Соціально-економічний моніторинг	Застосування комбінованих моделей оцінки ризиків щодо проживання населення з урахуванням медичних даних. Реалізація заходів щодо зменшення від чинників небезпеки та контроль за їхньою ефективністю.	Система аналізу та прогнозу для управління розвитком соціально-економічних та екологічних процесів на місцевому та регіональному рівнях. Стратегія безпечного розвитку господарчої діяльності території впливу ПНО з урахуванням показників здоров'я населення та стану біосфери.	Інформаційно-аналітичний комплекс моделювання та прогнозування, багатофакторні соціально-екологоeкономічні моделі системи «ПНО регіону-навколишнє середовище». Створення ПДМ території для оптимізації еколого-економічної ситуації, зменшення ризику для проживання населення та управління соціально-екологічною безпекою.

Системи моніторингу небезпек життєвого середовища людини в Україні

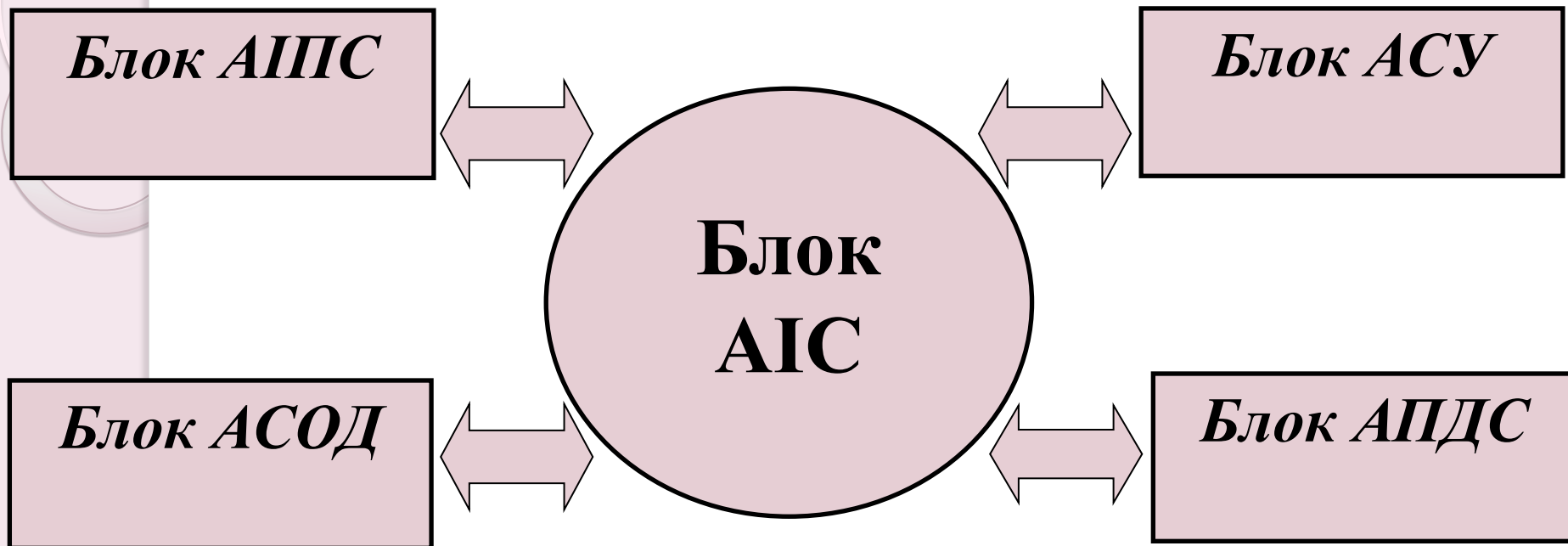
Загальний моніторинг містить постійні спостереження, що здійснюються в комплексній мережі на оптимальних за кількістю та розміщенням пунктах за довгостроковими програмами, які дають змогу на основі оцінки, аналізу та прогнозування стану життєвого середовища ухвалювати відповідні управлінські рішення на всіх рівнях.

Кризовий моніторинг довкілля - це інтенсивні спостереження, що здійснюються за спеціальними програмами для здійснення контролю за природними об'єктами і джерелами техногенного впливу, розташованими в районах екологічної напруженості, у зонах аварій та небезпечних природних явищ, з метою забезпечення оперативного реагування на кризові та НС, аналізу та оцінки ризиків, як кількісної характеристики небезпеки для населення і довкілля, прогнозування можливих негативних наслідків і прийняття рішень щодо їх ліквідації та створення нормальних умов для життєдіяльності населення і господарювання.

Стандартний моніторинг - система регулярних спостережень і контролю за розвитком явищ і процесів, які відбуваються у життєвому середовищі та факторами, що обумовлюють їхнє формування і розвиток, здійснених за єдиною програмою, певними нормативними документами.

Прискорений моніторинг - вживається у випадку досягнення одним або декількома спостережуваними параметрами граничних значень, які приводять до НП, його особливістю є частіші виміри в часі.

Структура АІС моніторингу



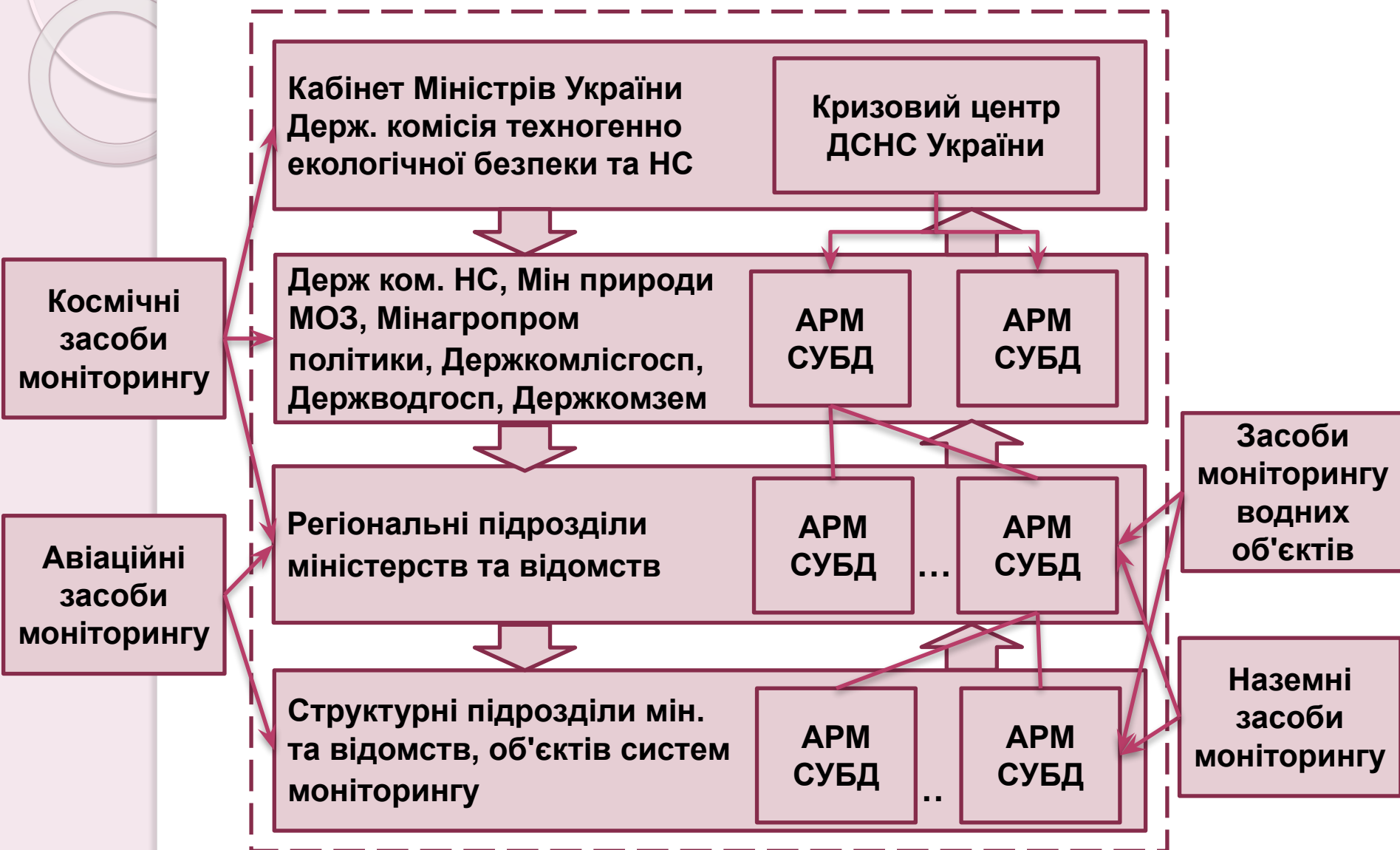
АІС – автоматизована інформаційна система моніторингу;

АІПС – автономна інформаційно-пошукова система;

АСОД – автономна система обробки даних;

АПДС – автономна прогнозно-діагностична система.

Структура інформаційної системи моніторингу НС



Урядова інформаційно-аналітична система з НС (УІАС НС)

Успішне запобігання виникненню НС та ліквідації їх наслідків неможливі без урахування екологічних, соціально-економічних та інших передумов, тому в Україні створена єдина Урядова інформаційно-аналітична система з питань НС згідно Програми створення. Визначають наступні заходи з реалізації програми:

- ⊙ нормативно-правове забезпечення;
- ⊙ створення центральної підсистеми;
- ⊙ створення функціональних та територіальних підсистем;
- ⊙ створення підсистеми забезпечення.

Структурна схема міської системи моніторингу і прогнозування НС та формування управлінських рішень



Відповідно до Заходів з розвитку Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій на 2003 - 2005 роки щодо створення інформаційної підсистеми моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів, затверджених розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 року N 502-р (502-2002-р), було затверджено:

Положення про моніторинг потенційно небезпечних об'єктів Наказом МНС України від України від 06.11.2003р. № 425.

Це Положення визначає загальні засади моніторингу потенційно небезпечних об'єктів (далі - ПНО) та порядок його здійснення у межах завдань Єдиної Державної системи цивільного захисту (далі – ЄДС ЦЗ).

Потенційно небезпечний об'єкт -

об'єкт, що створює реальну загрозу виникнення НС; об'єкт, на якому використовуються, виготовляються, переробляються зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежовибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, об'єкти з видобування корисних копалин; гідротехнічні споруди тощо.

Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів – автоматизована інформаційно-довідкова система обліку та обробки інформації щодо ПНО.

Суб'єкт моніторингу потенційно небезпечних об'єктів – юридична або фізична особа, яка здійснює визначені цим Положенням функції щодо моніторингу ПНО.

Відповідальні особи ПНО - юридичні та фізичні особи, які є власниками ПНО, або за якими ці об'єкти закріплені на правах повного господарського відання, або оперативного правління чи перебувають у їх володінні та користуванні.

До об'єктів моніторингу належать ПНО, зареєстровані у Реєстрі.

Дія цього Положення розповсюджується на суб'єктів моніторингу ПНО, до яких належать:

- ❑ Держ. комітет України з питань надзвичайних ситуацій;
- ❑ Центральні та місцеві органи виконавчої влади, установи і організації, яким підпорядковані ПНО;
- ❑ Державний департамент страхового фонду документації (далі - Департамент СФД) та підпорядковані йому установи;
- ❑ Уповноважені органи з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення обласних та Київської міської державної адміністрації (далі - уповноважені органи з питань НС та ЦЗН);
- ❑ Відповідальні особи ПНО.

Здійснення моніторингу ПНО забезпечує інформаційна підсистема моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів (далі - підсистема моніторингу ПНО), яка є складовою частиною Реєстру.

Мета моніторингу ПНО

Отримання даних про поточний стан ПНО та актуалізація інформації, що міститься у базі даних Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів для запобігання НС та мінімізації їх наслідків. Моніторингу ПНО передбачає спостереження за якісними і кількісними параметрами стану ПНО, збирання, оброблення, передавання та збереження інформації про стан ПНО.

Принципи підсистеми моніторингу ПНО:

- ◎ максимальне використання існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу ПНО та ЄДС ЦЗ;
- ◎ узгодженість нормативно-правового та організаційного забезпечення діяльності суб'єктів моніторингу;
- ◎ сумісність технічного, інформаційного та програмного забезпечення суб'єктів моніторингу, що використовуються ними для виконання завдань моніторингу ПНО.

Моніторинг ПНО спрямовується на підвищення рівня знань про потенційну небезпеку об'єктів моніторингу та поліпшення інформаційного обслуговування користувачів Реєстру.

Стан ПНО визначається якісними та кількісними параметрами, що характеризують техногенні та природні чинники потенційної небезпеки.

До техногенних чинників потенційної небезпеки належать:

- небезпечні продукти та речовини (хімічні, вибухові, займисті, радіаційні, біологічні тощо);
- підвищені тиск та температура, які різко відрізняються від тиску та температури оточуючого середовища;
- речовини з токсичними продуктами згоряння;
- незадовільний стан обладнання, будов і споруд тощо.

Нормативно-правові посилання:

- Кодекс цивільного захисту України, м. Київ, 2.10.2012 р. № 5403-VI, затверджений Президентом України;
- Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 29 серпня 2002 року № 1288 (1288-2002-п);
- Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів, затверджене наказом МНС України від 18 грудня 2000 року № 338 (z0062-01) і зареєстроване в Міністерстві юстиції України 24 січня 2001 року за № 62/5253.

Організація взаємодії суб'єктів моніторингу ПНО

Організація та координація моніторингу ПНО здійснюється органами управління ЄДС ЦЗ.

Взаємодія суб'єктів моніторингу ПНО ґрунтується на:

- координації дій під час планування, організації та проведенні спільних заходів щодо моніторингу ПНО;
- сприянні ефективному виконанню завдань моніторингу ПНО;
- відповідальності за повноту, достовірність і своєчасність надання інформації про стан ПНО;
- колективному використанні інформаційних ресурсів та комунікаційних засобів.

Методи спостереження та контролю за станом життєвого середовища людини

Спектроскопічні методи – це методи, що засновані на взаємодії речовини з електромагнітним випромінюванням.

Електрохімічні методи – це методи аналізу та дослідження, в основу яких покладено процеси, які відбуваються в електродному просторі.

Хроматографічні методи – це методи засновані на динамічному сорбційному процесі розділення сумішей за рахунок розподілення речовини між двома фазами, одна з яких рухлива, інша – нерухлива, та пов'язана з багаторазовим повторюванням актів сорбції – десорбції.

Радіометричний аналіз - виявлення та вимірювання кількості розпадів атомних ядер у радіоактивних джерелах або деякій їхньої частині за випромінюваннями, що виділяють ядра. Існує декілька методів реєстрації іонізуючого випромінювання (ІВ).

Хімічні методи – це методи, які ґрунтуються на використанні хімічних реакцій для визначення складу речовин.

Хімічні методи

Гравіметричний (ваговий) метод ґрунтується на кількісному переведенні визначуваного компонента в малорозчинну сполуку і зважуванні продукту після виділення, промивання, висушування чи прожарювання. Під час визначення певного іона цим методом осад, що утворюється, має відповідати таким вимогам:

- бути майже нерозчинним;
- після висушування або прожарювання склад осаду має відповідати певній формулі;
- розмір зерна осаду повинний бути більший, ніж пори фільтру, тобто осад має добре відокремлюватися від розчину фільтруванням;
- відносна молекулярна маса вагової форми осаду має бути досить великою, щоб похибка визначення якнайменше впливала на результат аналізу.

Гравіметричний аналіз є найбільш точним з хімічних методів аналізу.

Титриметричний (об'ємний) метод ґрунтується на вимірюванні об'єму розчину реагенту відомої концентрації, витраченого на взаємодію з аналізованою речовиною. За швидкістю виконання об'ємний аналіз має значну перевагу перед ваговим аналізом.

За своїм характером реакції, які використовують в об'ємному аналізі, належать до різних типів. В залежності від цього об'ємні визначення поділяють на:

- метод нейтралізації, ґрунтується на взаємодії кислот і лугів;
- методи окислення-відновлення – перманганатометрія, йодометрія, хроматометрія, броматометрія;
- методи осадження та комплексоутворення, ґрунтуються на осадженні певного іона у вигляді важкорозчинної сполуки або зв'язуванні його в малорозчинний комплекс.

Хроматографічні методи

класифікують за наступними ознаками:

- ⊙ за агрегатним станом суміші, в якій відбувається її розділення на компоненти, – газова, рідинна та газорідинна хроматографії
- ⊙ за механізмом розділення – адсорбційна, розподільча, іонообмінна, осадочна окислювально-відновна, адсорбційно-комплексоутворююча хроматографія та ін.;
- ⊙ за формою проведення хроматографічного процесу – колонкова, капілярна, площинна (паперова, тонкошарова та мембранна);
- ⊙ за способом отримання хроматограми (фронтальний, елюєнтний, витискуючий).

Електрохімічні методи

- без проходження електродної реакції (кондуктометрія)
- засновані на електродних реакціях:
 - ❖ у відсутності струму (потенціометрія)
 - ❖ під струмом (вольтамперометрія, кулонометрія, електрогравіметрія).

Прилади хімічної розвідки

- ◎ *газові сигналізатори* – вирішують завдання виявлення БОР або НХР і подання акустичного та оптичного сигналу;
- ◎ *газові аналізатори* – вирішують завдання контролю вмісту тих або інших речовин у повітрі;
- ◎ *польові хімічні лабораторії* – застосовуються для аналізу проб, що беруться з заражених поверхонь та об'ємів;
- ◎ *прилади хімічної розвідки* – виявляють, визначають типи та концентрації БОР або НХР.

Класифікація приладів радіаційної розвідки

Індикатори – простіші прилади радіаційної розвідки. За їх допомогою розв'язують завдання виявлення ІВ і подання акустичного або оптичного сигналу (індикатори радіоактивності «Радекс РД 1503», «SIRAD MR-106 (N)», цифровий «Нейва ІР-001», сигналізатор забрудненості β -активними речовинами «СЗБ-04М», сигналізатор γ -випромінювання «СИГ РМ-1208»).

Рентгенометри – призначені для виміру потужності дози рентгенівського або γ -випромінювання (рентгенометри «Сосна» та «Белла»).

Радіометри (вимірювачі радіоактивності) – застосовуються для виявлення і визначення ступеня РЗ поверхні, обладнання, зброї, техніки α - та β - активними речовинами (радіометри нейтронів «РПН-07», радону «РРА-01М- 01», «РУБ-01П7», «РКС-107»).

Дозиметри – використовуються для визначення сумарної дози опромінення, що отримується особовим складом під час перебування в зоні дії ІВ (дозиметри ІРД-02, МКС-151, МКС-05 ТЕРРА, «ГРАЧ» ДКГ-03Д, ДБГ-01Н, ДКС-04, ДЕГ-08М, дозиметр-радіометр МКС-01СА1М, спектрометр-дозиметр γ -випромінювання «СПЕДОГ»).

Індикатори



Індикатор радіоактивності «Радекс РД 1503» призначений для оцінки потужності амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінювання населенням у побутових умовах (продукти харчування, будматеріали, ґрунт і т.д.), а також може бути використаний персоналом, що працює з джерелами іонізуючих випромінювань.



Сигналізатор γ -випромінювання «СИГ РМ-1208» Сигналізатор-індикатор гамма-випромінювання, виконаний у вигляді наручного годинника. Корпус герметичний, водонепроникний. Призначення: оцінка/індикація дози та потужності амбієнтної квівалентної дози гамма-випромінювання Н*

Рентгенометри

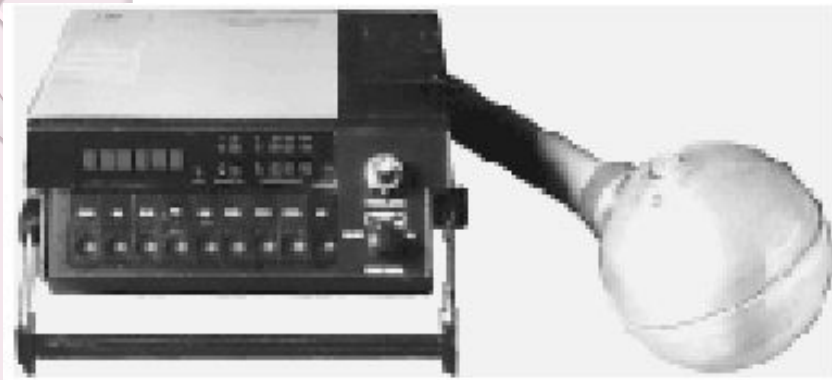


Рентгенометр «Сосна» різновид рентгенометра для вимірювання потужності γ -випромінювання.



Рентгенометр «БЕЛЛА» призначений для проведення оперативного контролю (оцінки) населенням радіаційної ситуації в місцях проживання. «Белла» дозволяє оцінювати інтенсивність γ -випромінювання (за звуковою індикацією), а також польовий ПЕД γ -випромінювання за цифровим екраном.

Радіометри



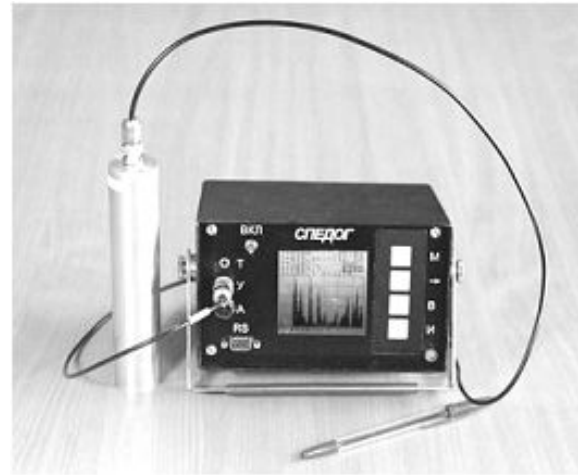
Радіометр нейтронів «РПН-07». Призначений для вимірювання щільності потоку і флюенсу теплових, проміжних і швидких нейтронів в направлених і широких пучках. Може використовуватися також для вимірювання еквівалентної дози n -випромінювання. Застосовується як робочий засіб вимірювання характеристик n -випромінювання від джерел і установок.

Радіометр радону «PRA-01M-01». Призначений для експресного вимірювання об'ємної активності радону (ОАР) у повітрі, воді та підґрунтовому повітрі, а також щільності потоку радону з ґрунту (з приставкою ПОУ будь-якої модифікації). Радіометр радону PRA-01M-01 застосовується для комплексного санітарно-гігієнічного обстеження територій і використовується для роботи в лабораторних і польових умовах.

Дозиметри



Дозиметр - радіометр «МКС-151». Призначений для вимірювання потужності амбієнтного еквівалента дози (ПАД) γ -випромінювання та щільності потоку β -частинок. Прилад може бути використаний для контролю грошових знаків, ґрунту і продуктів харчування на предмет зараження радіонуклідами.



Спектрометр-дозиметр гамма-випромінювання «СПЕДОГ» (багатоцільовий портативний). Використовується для отримання наступних характеристик полів γ -випромінювання: пікового енергетичного спектру; суцільного енергетичного спектру в групах; щільності потоку; потужності еквівалентної дози. Застосовуються для: вимірювання енергетичного спектру γ -випромінювання (ПЕД); для визначення групового енергетичного спектру γ -випромінювання (похибка не нормується); щільності потоку γ -випромінювання (похибка не нормується); радіохімічних виробництвах, в промисловості при використанні джерел ІВ, пунктах спеціального та митного контролю, в екологічних службах і санітарно-епідеміологічних станціях. Діапазони виміру: енергії γ -випромінювання від 0,05 до 3 MeV; ПЕД від 0,1 до 2000 мкЗв/год.



Дякуємо

за увагу!