

УДК 577.471

М.А. Ємець

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО
МОНІТОРИНГУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ*Інститут проблем природокористування та екології НАН України,
Дніпропетровськ*

Проведено аналіз систем моніторингу навколишнього середовища. Надано характеристику сучасного стану державної системи моніторингу навколишнього середовища в Україні. Запропоновано основні напрямки її вдосконалення.

Проведен анализ систем мониторинга окружающей среды. Предоставлена характеристика современного состояния государственной системы мониторинга окружающей среды в Украине. Предложены основные направления ее усовершенствования.

1. Визначення та класифікація систем моніторингу

Основне завдання екологічних досліджень полягає в накопиченні, систематизації та аналізі інформації про кількісний характер взаємообмін між живими організмами і місцем їх існування з метою отримання наступних результатів:

- оцінки якості екосистем, що вивчаються (зрештою – з погляду можливості їх використання людиною);
- виявлення причин спостережуваних і вірогідних структурно-функціональних змін біотичних компонентів та адресна індикація джерел і чинників негативної зовнішньої дії;
- прогнозу стійкості екосистем і допустимості змін та навантажень на середовище в цілому;
- оцінки існуючих резервів біосфери і тенденцій в їх вичерпанні (накопиченні).

Спосіб пізнання, заснований на відносно тривалому цілеспрямованому та планомірному сприйнятті предметів і явищ навколишньої дійсності, вже давно застосовується в різних видах наукової та практичної діяльності людини.

Термін “моніторинг” з’явився перед проведенням Стокгольмської конференції ООН по навколишньому середовищу в 1972 р. Під моніторингом домовилися вважати систему безперервного спостереження, вимірювання і оцінки стану навколишнього середовища. На думку російського дослідника-географа І.П. Герасимова [1] об’єктом загального моніторингу «є багатокомпонентна сукупність

природних явищ, схильна до різноманітних природних динамічних змін і що випробовує різноманітні дії та перетворення її людиною».

Моніторинг навколишнього середовища – комплексна система спостережень, оцінки і прогнозу змін природних середовищ, природних ресурсів, рослинного і тваринного світу, що дозволяють виділити зміни їх стану і процеси, що відбуваються в них, під впливом антропогенної діяльності [2]. Із самого початку в трактуванні моніторингу виявилися дві точки зору. Багато зарубіжних дослідників пропонували здійснювати «систему безперервних спостережень одного або декількох компонентів навколишнього середовища із заданою метою і за спеціально розробленою програмою». Інша точка зору [3] пропонувала розуміти під моніторингом тільки таку систему спостережень, яка дозволяє виділити ті зміни стану біосфери, що відбуваються тільки під впливом антропогенної діяльності (тобто, моніторинг антропогенних змін навколишнього природного середовища).

В процесі моніторингу передбачається послідовна реалізація двох завдань:

- забезпечується постійна оцінка "комфортності" умов місця існування людини і біологічних об’єктів (рослин, тварин та ін.), а також оцінка стану і функціональної цілісності екосистем;
- створюються умови для визначення дій, які корегують в тих випадках, коли ці-

льові показники критеріїв оцінки якості середовища не досягаються.

Слід прийняти до уваги, що сама система моніторингу не включає діяльність по управлінню якістю середовища, але є джерелом необхідної інформації для прийняття та ухвалення екологічно значущих рішень

(рисунок 1). Існують різні підходи до класифікації екологічного моніторингу: по характеру завдань, що вирішуються, рівнях організації, природних середовищах, за якими ведуться спостереження та ін. Один з варіантів класифікації, якого ми притримуємося, представлений на рисунку 2.

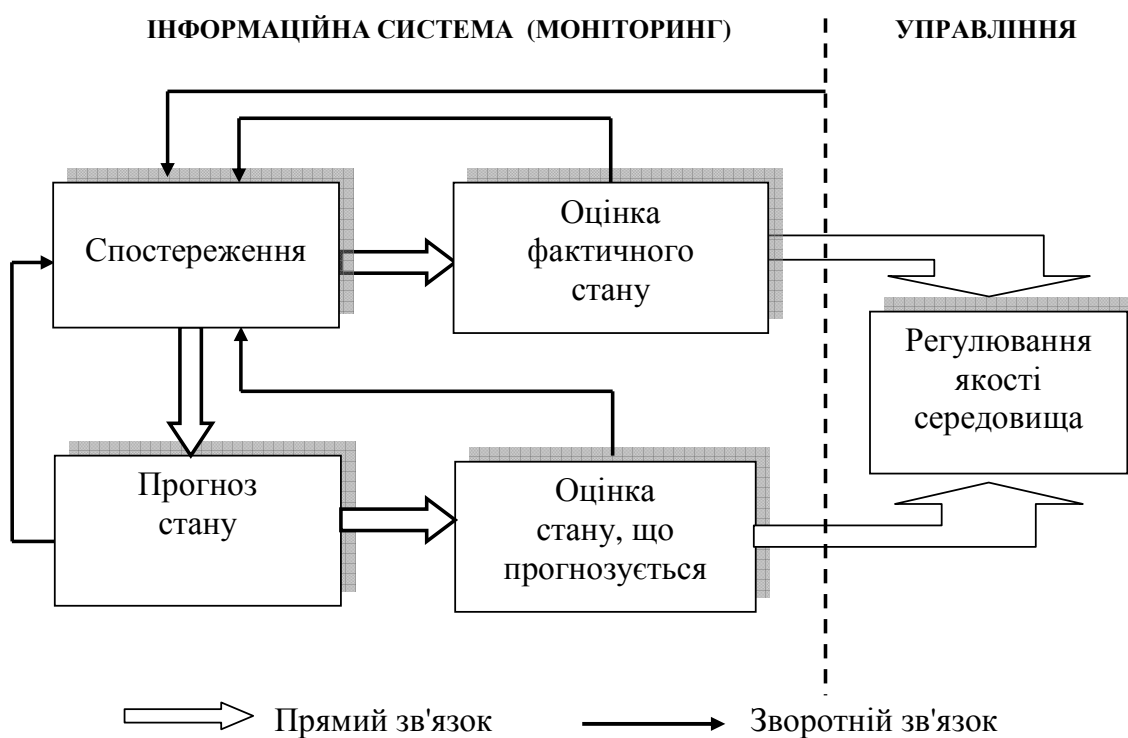


Рисунок 1 - Блок-схема системи моніторингу [3]

Система моніторингу реалізується на декількох рівнях:

- *імпаکتному* (вивчення потужних дій в локальному масштабі, направлене, наприклад, на оцінку скидань або викидів конкретного підприємства);
- *регіональному* (виявлення проблем міграції і трансформації забруднюючих речовин, сумісної дії різних чинників, характерних для екосистем в масштабі регіону);
- *фоновому*, що здійснюється на базі біосферних заповідників та інших місць, де виключена всяка господарська діяльність (має на меті зафіксувати фоновий стан навколишнього середовища, що необхідне для подальших оцінок рівнів антропогенної дії).

За своїм структурно-функціональним складом моніторинг навколишнього середовища об'єднує в собі всі необхідні компоненти: приладово-апаратне забезпечення, сис-

тему організації вимірювань і сукупність методик аналізу результатів спостережень, необхідних для реалізації функцій, наведених на рисунку 3.

Моніторинг охоплює широкий спектр аналізу спостережень за зміною абіотичної біосфери і реакцією екосистем на ці зміни, включаючи як геофізичні, так і біологічні аспекти, що визначає широкий спектр методів і прийомів досліджень, використовуваних при його здійсненні. У літературі, як його синонім, часто зустрічається вислів "екологічний моніторинг", де під терміном "екологія" розуміється не конкретний науковий напрям, окреслений Е.Геккелем, а "енвайронментологія" (від англійського «environmentology» або біосферологія), як теоретична основа раціонального природокористування [6].

Моніторинг джерел впливу	Джерела впливу		
Моніторинг факторів впливу	Фактори впливу		
	-----	-----	-----
	Фізичні	Біологічні	Хімічні
Моніторинг стану біосфери	Природні середовища		
	-----		-----
	Атмосфера Літосфера Ґрунти	Водне середовище (поверхневі та підземні води)	Біота
	Геоекологічний моніторинг		Біологічний моніторинг

Рисунок 2 - Загальна класифікація систем моніторингу (за джерелом [4] з уточненнями)

Функції					
Завдання				Цілі	
<i>Спостереження</i>	<i>Виявлення</i>	<i>Аналіз</i>	<i>Моделювання</i>	<i>Оцінка</i>	<i>Прогноз</i>
За станом навколишнього середовища	Змін навколишнього середовища, пов'язаних з діяльністю людини	Спостережуваних змін	Змін екологічної ситуації	Стану навколишнього середовища	Передбачуваних змін стану навколишнього середовища

Рисунок 3 - Функції моніторингу стану навколишнього середовища [5]

Оскільки живі організми замикають на себе всі процеси, що протікають в екосистемі, ключовим компонентом моніторингу навколишнього середовища (рисунок 4) – є моніторинг стану біосфери або біологічний моніторинг, під яким розуміють систему спостережень, оцінки і прогнозу будь-яких змін в біотичних компонентах, викликаних

чинниками антропогенного походження [7,8] і що проявляються на рівнях організмів, популяцій та екосистем.

То ж слід зазначити, що зараз відсутнє науково обґрунтоване визначення поняття «соціального або соціо-екологічного моніторингу».

2. Сучасний стан державної системи моніторингу навколишнього середовища в Україні

З питань моніторингу навколишнього середовища в Україні створена достатньо широка нормативно-правова база. На виконання статті 22 Закону України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.91 р. постановою Кабінету Міністрів України (КМУ) від 23.09.93 р. № 785 затверджене «Положення про державний моніторинг навколишнього середовища», яким встановлювалися основні завдання системи державного моніторингу, її структура, рівні, організаційні основи, порядок функціонування і т.д.

Постановою КМУ від 30.03.98 р. № 391 затверджене «Положення про державну систему моніторингу навколишнього середовища», яке врахувало досвід робіт в системі державного моніторингу, визначило порядок

створення і функціонування державної системи моніторингу навколишнього середовища (ДСМНС).

Постановою КМУ від 16.05.01 р. № 528 в Положення внесли деякі зміни, які передбачають посилення організації і координації діяльності суб'єктів ДСМНС шляхом створення спеціальної Міжвідомчої комісії з питань моніторингу навколишнього середовища, розробки останніми відомчих нормативних документів щодо порядку здійснення ними моніторингу навколишнього середовища, уточнення відповідних показників, по яких здійснюється моніторинг навколишнього середовища, і узгодження цих положень з Міністерством охорони навколишнього природного середовища України (Мінприроди) і їх відповідну реєстрацію.

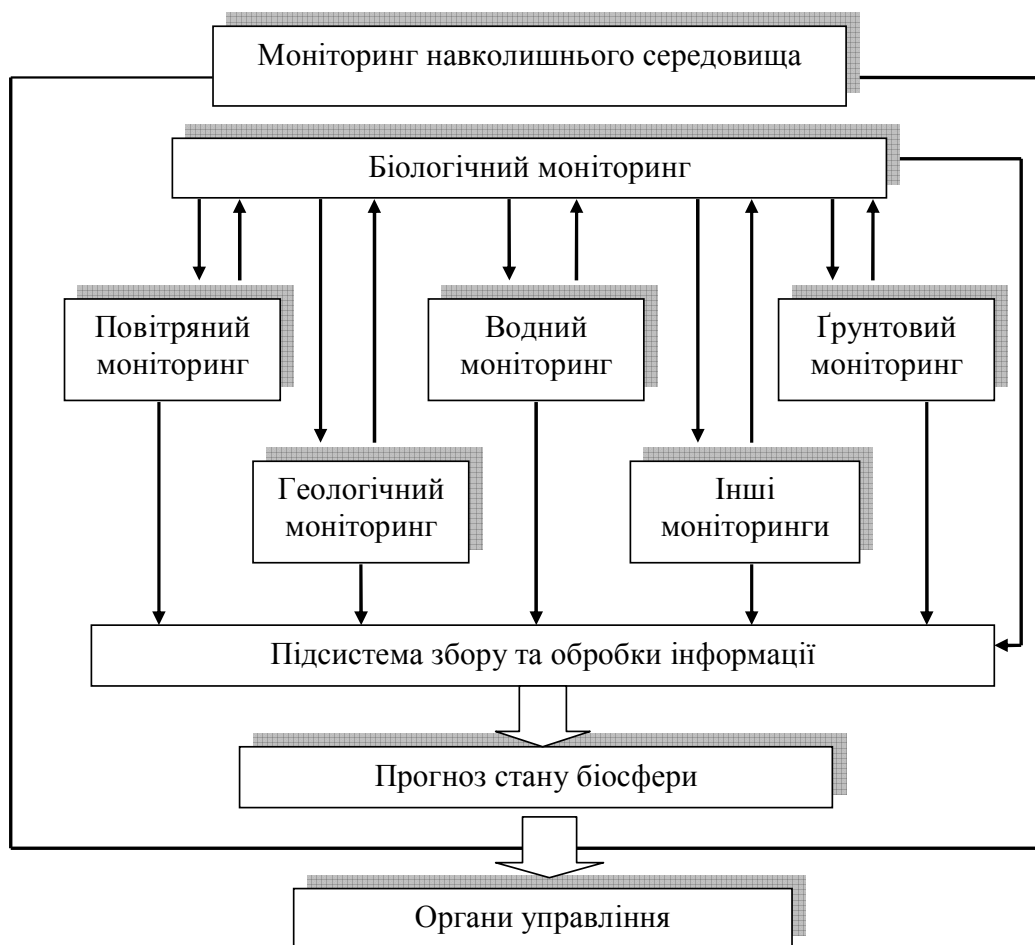


Рисунок 4 - Підсистеми екологічного моніторингу

ДСМНС (рисунок 5) [9, 10] є системою спостережень, збору, обробки, передачі, збереження і аналізу інформації про стан навколишнього середовища, прогнозування її змін і розробки науково обґрунтованих рекомендацій для ухвалення рішень про запобігання негативним змінам стану навколишнього середовища і дотримання вимог екологічної безпеки.

ДСМНС - це складова частина національної інформаційної інфраструктури, яка є відкритою інформаційною системою, а пріоритети функціонування – захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства, збереження природних екосистем, запобігання кризовим змінам екологічного стану навколишнього середовища і запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

ДСМНС базується на використанні існуючих організаційних структур суб'єктів моніторингу і функціонує на основі єдиного нормативного, організаційного, методологічного та метрологічного забезпечення, об'єднання складових частин і уніфікованих компонентів цієї системи. Організаційна інтеграція суб'єктів системи моніторингу на

всіх рівнях здійснюється органами Мінприроди на основі загальнодержавної і регіональних (місцевих) програм моніторингу, які складаються з програм відповідних рівнів, представлених суб'єктами системи моніторингу.

Аналіз діючої в Україні системи моніторингу навколишнього середовища показує, що вона ще не стала важливим інструментом ефективного управління якістю навколишнього природного середовища, своєчасного попередження про шкідливу дію забруднювачів на атмосферне повітря, води, ґрунти, здоров'я і добробут населення, а також широкого інформування громадськості про стан і тенденції зміни навколишнього природного середовища.

Діюча система державного моніторингу лише частково забезпечує отримання точної і достовірної кількісної інформації про поточні рівні шкідливих або потенційно шкідливих речовин в навколишньому природному середовищі. Для діючої системи моніторингу не стало основним призначенням ініціація управлінських заходів для захисту, збереження і відновлення якості навколишнього природного середовища тощо.

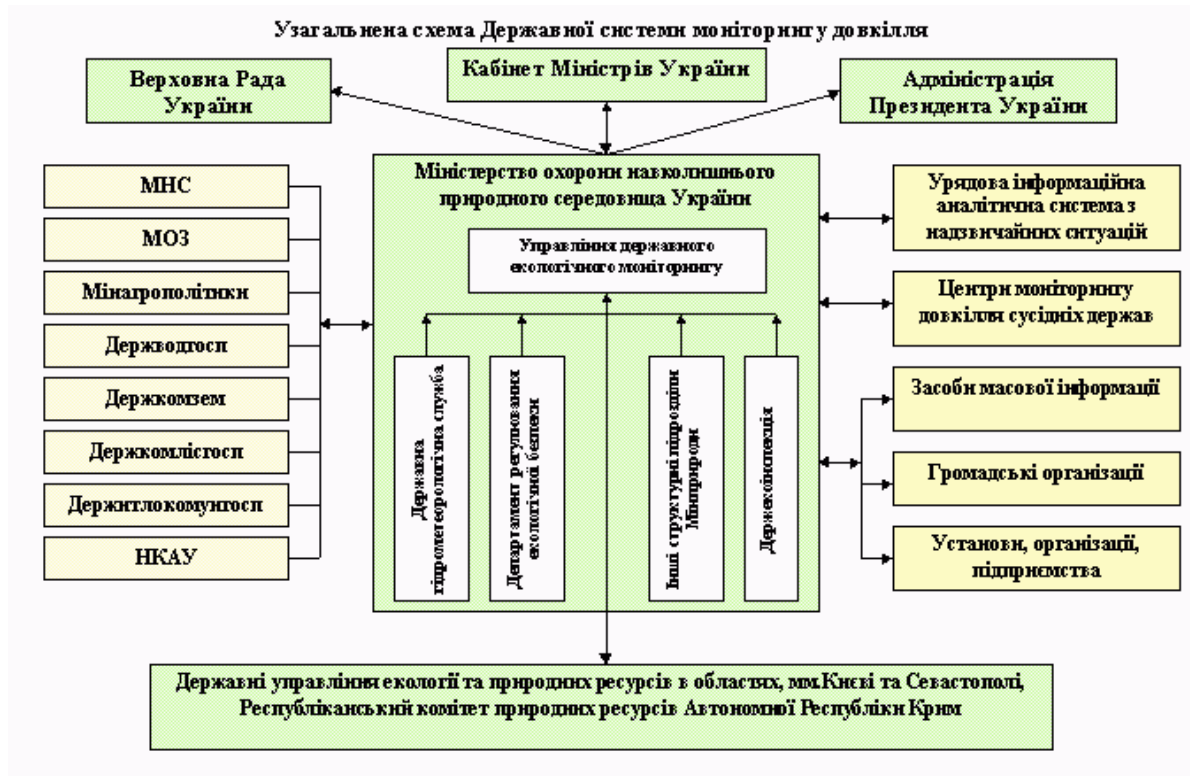


Рисунок 5 – Схема Державної системи моніторингу довкілля [10]

3. Основні напрямки удосконалення державної системи моніторингу навколишнього середовища

За зразок ефективно діючої системи екологічного моніторингу може бути прийнята розроблена в Дніпропетровській області система екологічного моніторингу СЕМ «Придніпров'я» [11,12].

Система СЕМ «Придніпров'я» була спроектована і створена в середині 90-х років зусиллями обласної державної адміністрації, Придніпровського наукового центру НАН України, Інституту проблем природокористування та екології НАН України і Державного управління екології і природних ресурсів в Дніпропетровській області Мінекоресурсів України.

Вона призначалась для системного спостереження за станом навколишнього середовища та розробки ефективних управлінських рішень. У цей час були прийняті декілька нормативних документів з екомоніторингу. У 1993 році Кабінет Міністрів України затверджує «Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища», а в 1995 році «Положення про систему державного моніторингу», якими повторюються функції цієї системи, передбачені Законом, а створення системи покладається на окремі відомства.

Проте, система моніторингу, що визначалась цими документами, по суті, підсумовує системи відомчого контролю за компонентами навколишнього середовища і не виконує необхідної для виходу з екологічної кризи функції – управління якістю природного середовища.

Принциповою відмінністю СЕМ «Придніпров'я» від державної та відомчих систем моніторингу, є те, що в ній в єдиному цілому об'єднали чотири функції – спостереження, оцінка, прогноз і управління якістю навколишнього природного середовища регіону.

Саме тому в цю систему, як необхідний елемент, включаються органи державного управління, а не тільки пости збору, обробки, накопичення інформації і відомчі органи.

СЕМ «Придніпров'я» не дублює і не підмінює існуючі відомчі системи моніторингу окремих компонентів природного середовища. Вона є новою інфраструктурою регіонального (обласного) рівня, яка включає, як

окремі елементи, відомчі системи і використовує частину їх інформації.

В той же час, СЕМ «Придніпров'я» має свою власну мережу спостереження за об'єктами природного середовища, за джерелами впливу на навколишнє середовище, за здоров'ям населення, свою методологію оцінки якості навколишнього середовища і ступеня впливу на неї антропогенних чинників.

Основними функціями СЕМ «Придніпров'я» стали:

1) *спостереження* за об'єктами природного середовища та їх змінами, джерелами забруднення і впливами на компоненти навколишнього середовища, зміною стану здоров'я дорослого та дитячого населення;

2) *оцінка* всього комплексу інформації, що і ретроспективної, її порівняння та зберігання;

3) *прогноз зміни* екологічної ситуації та здоров'я населення, як в окремих населених пунктах, так і в природних екосистемах регіону;

4) *управління* екологічною ситуацією шляхом підготовки пакетів пропозицій з оперативних та перспективних дій, надання їх державним органам управління на місцях (міста, райони) і області.

Обласний рівень управління оперативно пов'язаний з державним.

Кожний з рівнів повинен був мати розроблений алгоритм реалізації пропозицій в управлінських рішеннях.

Рівні організації СЕМ «Придніпров'я».

1. *Виробничий (об'єктовий).* Цей, перший, рівень СЕМ, створюється на окремих великих підприємствах та таких, що суттєво впливають на навколишнє середовище. Вони виконують ті ж функції, що і відомчі системи.

Підставою для створення системи регіонального моніторингу став Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», в якому основні функції системи визначені так: «...забезпечення збору, обробки зберігання і аналізу інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін і розробки науково обґрунтованих рекомендацій з використанням даних системи моніторингу (спостере-

ження, оцінка, прогноз і управління)», але в рамках діяльності підприємства.

Особливістю цих систем моніторингу є їх зворотний зв'язок з технологічним процесом. Іншими словами, основні параметри виробничого процесу, що чинять вплив на навколишнє середовище, визначаються обсягами і концентраціями забруднюючих речовин у викидах та скидах підприємства.

Виробничі СЕМ мають свої центри управління і прямий вихід в СЕМ міст або регіональну СЕМ залежно від потужності і розташування об'єкту.

2. *Локальний (міський)*. Другий рівень – це СЕМ міст обласного підпорядкування. Вони мають свою мережу спостереження за параметрами навколишнього середовища і здоров'ям населення в межах міста і свій центр управління моніторингом (ЦУМ). Як елементи в них включаються виробничі СЕМ та відомчі системи контролю окремих суб'єктів і об'єктів навколишнього середовища.

Користувачами міських СЕМ є міські інспекції з охорони навколишнього природного середовища, а відповідальними споживачами інформації – міськвиконкоми. Саме до них із центрів управління надходить інформація і пакет пропозицій по ухваленню управлінських рішень в межах компетенції міськвиконкомів.

3. *Полігонний*. Третій рівень – це мережа спеціальних полігонів екологічного моніторингу, вибраних на території області і природних екосистем, що включають різні ландшафти із специфічним комплексом антропогенної і техногенної дії.

На території Дніпропетровської області вибрано шість таких полігонів:

а) *Дніпропетровсько-Дніпродзержинська агломерація*. Вона включає територію, що примикає до цих міст, лівий і правий береги Дніпра, нижню частину Дніпродзержинського, верхню і середню частину Запорізького (Дніпровського) водосховища, заплаву Самари;

б) *Криворізько-Жовтоводсько-П'ятихатський полігон*. Він включає територію, що витягнулася уздовж західного області і примикає до цих міст, а також мережу малих річок і водосховищ, що знаходяться в межах полігону;

в) *Західно-Донбаський полігон*. Цей полігон включає територію, що витягнулася від

східного області у русел річок Бик, Самара до впадання в неї річки Вовчої. Це відтворює розташування Західно-Донбаського вугільного родовища;

г) *Нікополь-Марганець-Орджонікідзевський полігон*. Він півколом охоплює територію, що примикає до цих міст, а також частину Каховського водосховища, що межує із Запорізькою областю;

д) *Контрольний полігон*. Цей полігон також півколом охоплює територію, що примикає до міст Перещепино, Магдалинівка, Царичанка. Контрольним він вибраний тому, що ця частина території області отримує найменше техногенне навантаження;

е) *Біосферний полігон*. Він включає унікальний природний комплекс – Самарський бір, що уздовж русла річки Самари від гирла річки Вовчої до селища Вільне.

Всі полігони мають свою мережу тест-станцій, на якій відбираються проби по всіх основних компонентах екосистем (грунти, підземні і поверхневі води, флора, фауна).

та біологічний аналіз цих проб дозволяє визначити стан компонентів екосистем, динаміку і прогноз їх зміни, виробити рекомендації по небажаних змін.

4. *Аерокосмічний*. Цей рівень є, по суті, екстериторіальним і визначається наявністю та можливістю використання засобів аерокосмічного зондування для спостереження за трансграничним перенесенням забруднюючих речовин в атмосфері і акваторіях. Він також використовується для загальної оцінки стану великих природних об'єктів і територій – лісових масивів, сільгоспугідь, акваторій водосховищ.

Кожний з рівнів діє за погодженням і затвердженням регламентом збору, накопичення, оцінки і передачі інформації в центр управління СЕМ «Придніпров'я». Така структура СЕМ дозволяє кожному з рівнів бути автономним і, в той же, являтися елементом системи вищого рівня.

У свою чергу, СЕМ «Придніпров'я», як елемент входить в систему моніторингу державного рівня СЕМ «Україна».

На наш погляд саме чітка структурна і функціональна організація СЕМ, дає можливість оперативного управління якістю навколишнього середовища на різних рівнях адміністративного устрою країни, дозволяє забезпечити екологічну складову сталого розвитку.

Створення таких систем повинно здійснюватися на початковому етапі руху від економіки перехідного періоду до сталого розвитку.

Відповідно до огляду результативності природоохоронної діяльності в Україні [9,10] Мінприроди повинно підсилити свою координаційну діяльність щодо ведення екологічного моніторингу навколишнього середовища. Посилення координаційної ролі Мінприроди здійснюється шляхом уточнення ряду положень в рамках ДСМНС, зокрема, ведення секретаріату Міжвідомчої комісії з питань моніторингу навколишнього середовища, її секцій по відповідних напрямках, узгодження відомчих нормативних документів щодо порядку здійснення суб'єктами ДСМНС моніторингу навколишнього середовища тощо [13-18].

Важливим аспектом ефективного функціонування на державному рівні системи моніторингу могли б стати наявність уніфікованого моніторингового устаткування, обов'язкових моніторингових показників, єдиних програм та методик збору і обробки отриманої інформації, моделювання і прогнозування екологічних процесів.

При удосконаленні функціонуючої державної системи моніторингу в умовах обмежених ресурсів, необхідно прагнути до гармонізації з показниками моніторингу навколишнього середовища європейського співтовариства і в цьому істотну допомогу може надати Комітет з екологічної політики ЕЖ ООН [9].

Ефективне виконання координуючих функцій Мінприроди з питань проведення моніторингу навколишнього середовища і функціонування ДСМНС на державному і регіональному рівнях повинно здійснюватися також шляхом організації і координації робіт з питань підготовки регіональних і державної програм моніторингу навколишнього середовища і т.п. Підвищення ефективності природоохоронних заходів безпосередньо пов'язане з якістю здійснення моніторингу об'єктів навколишнього середовища.

Для посилення впливу на процеси, які пов'язані з адміністративною реформою державного апарату управління, проводиться ряд науково-дослідних робіт, зокрема, щодо інвентаризації лабораторій і створення оновленої бази даних приладового і методичного забезпечення мереж спостережень з

відповідними пропозиціями по підвищенню ефективності їх роботи. Такі заходи повинні забезпечити вищий рівень організації і координації робіт по моніторингу на державному рівні, нормативно визначити порядок удосконалення системи моніторингу як на державному, так і регіональному рівні і логічно об'єднати функціональні обов'язки всіх суб'єктів моніторингу.

При удосконаленні ДСМНС в умовах обмежених ресурсів, необхідно прагнути до гармонізації з показниками екологічного моніторингу, прийнятими в Європейському Співтоваристві. Шляхи гармонізації лежать в області розробки загальних стандартів і форматів, екологічного тезауруса і відпрацювання колективного використання. Такий підхід може забезпечити розробку стандартизованих показників для щорічних національних доповідей про стан навколишнього середовища і майбутню інтеграцію ДСМНС в загальноєвропейську систему моніторингу.

Важливими питаннями є відпрацювання методології гармонізації систем моніторингу і звітності про стан навколишнього природного середовища, використання нових методів і технологій дослідження навколишнього середовища, широке використання моніторингових даних в інформаційних системах про стан навколишнього середовища для відкритого доступу громадськості.

Основним критерієм необхідності збору моніторингових даних повинен бути основний перелік мінімально необхідної інформації для посадовців, які приймають рішення з питань навколишнього природного середовища. Максимально можливий об'єм збору моніторингових даних з подальшим його аналізом і селекцією стає економічно і екологічно недоцільним. Основним повинен стати підхід, заснований на необхідності виконання міжнародних зобов'язань країни національних обов'язкових вимог, які витікають з діючого національного законодавства. Для різних рівнів ухвалення рішень необхідно використовувати різну кількість первинних даних.

Важливе рішення питань, пов'язаних з управлінням відповідними інформаційними потоками, чітким розподілом відповідальності за отримання достовірної інформації і визначенням мети її отримання. Ефективною шляхом організації процесу отримання інформації є її обов'язковість (наприклад,

директиви ЄС – документи, обов'язкові для виконання країнами ЄС). Оскільки моніторинг економічно вигідний і є попереджувальним заходом, це важливо враховувати при проведенні обґрунтування необхідності залучення інвестицій.

Необхідна заміна морально і фізично застарілої апаратури і устаткування, яке використовується на мережах спостережень ДСМНС і приводить до деградації самих мереж спостережень, на сучасні автоматичні або автоматизовані комплекси і системи, сучасну апаратуру, яку можна широко і ефективно використовувати в польових умовах. Для вирішення цього питання, окрім обмеженого державного бюджетного фінансу-

вання, доцільне залучення засобів технічної допомоги різних міжнародних, регіональних і національних екологічних організацій.

В Україні намічена стратегія підвищення ефективності і подальшого розвитку ДСМНС на короткочасну (1-2 роки), середньострокову (3-5 років) і довготривалу перспективу (5-10 років), яка безпосередньо пов'язана з прогнозуванням розвитку національної економіки, перспектив інтеграції країни в європейські політичні і економічні організації і структури. Важливим джерелом для розробки нової або корекції існуючої стратегії можуть стати рекомендації Спеціальної робочої групи по моніторингу навколишнього середовища [9].

Висновки

1. Аналіз сучасного стану моніторингових досліджень на території України показав, що моніторинг і звітність по навколишньому середовищу грають важливу роль в природоохоронній політиці. Впродовж останніх п'ятнадцяти років Україна докладала всі зусилля, щоб зберегти системи моніторингу, часто в умовах колосальних економічних труднощів і жорстких бюджетних обмежень. У цей період прагнули удосконалити координацію між численними міністерствами і установами, що займаються моніторингом; намагалися поліпшити інформацію і звітність, необхідні для цілей політики і інших потреб. Проте ці важливі напрями діяльності як і раніше вимагають до себе уваги.

2. Необхідне посилення моніторингу в окремих областях. До них відносяться якість повітря, забруднення води і поводження з відходами. Необхідний ефективніший моніторинг як використання ресурсів, так і викидів забруднюючих речовин підприємствами – це підвищить дієвість застосування таких важливих інструментів економічної політики, як платежі за забруднення навколишнього середовища і використання природних ресурсів. В області інформаційних систем з навколишнього середовища потрібне більш широке використання комп'ютерних мереж, що може зміцнити зв'язки між базами даних різних установ по моніторингу і між різними рівнями управління.

3. В Україні обов'язки з державного моніторингу до цього часу чітко не визначені, що

приводить до дублювання зусиль і відсутності координації та співпраці між відомствами та установами. Координація між центральними установами, регіональними і місцевими відділеннями також є серйозною проблемою. Незважаючи на здійснювані заходи, координація між організаціями, що беруть участь в моніторингу навколишнього середовища, ще залишається в цілому слабкою.

4. Фінансовий аспект залишається досить серйозною перешкодою на шляху вдосконалення систем моніторингу в Україні. Апаратне забезпечення моніторингу застаріле і потребує заміни. Для збору, аналізу і обміну даними необхідні сучасні комп'ютерні системи. Крім того, природоохоронні органи випробовують труднощі з наймом на роботу і збереженням в штаті фахівців з моніторингу.

5. За винятком конкретних екологічних проблем, належний моніторинг достатньою мірою не проводиться відносно впливу на навколишнє середовище основних секторів економіки, таких як промисловість, транспорт, енергетика і сільське господарство. Відсутні дані про викиди по підприємствах-забруднювачах, а практика надання компаніями доповідей про діяльність по охороні навколишнього середовища (включаючи дані про витрати на природоохоронну діяльність) знаходиться в зачатковому стані. Дані про викиди дають лише часткове уявлення про роль транспорту в забрудненні повітря (часто не оцінюється частка забруднюючих речовин, таких як вироблювані транспорт-

ними засобами викиди окислу вуглецю і свинцю).

6. Загальною проблемою для різних видів моніторингу в країні у багатьох випадках відсутність ефективного управління на державному рівні, яке забезпечило б уніфікацію відбору проб, вимірювання і аналітичної роботи.

7. Існують проблеми з моніторингу трансграничного забруднення повітря.

8. В Україні зовсім відсутні системні підходи до проведення соціо-екологічного моніторингу. Метою створення такого моні-

рингу повинно стати підвищення оперативності одержання та достовірності первинних даних за рахунок використання досконалих методик і сучасних засобів збирання, накопичення та оброблення інформації на всіх рівнях державного управління і місцевого самоврядування, підвищення рівня та якості інформаційного обслуговування споживачів соціально-економічної інформації на всіх рівнях функціонування системи, комплексного оброблення і використання інформації для прийняття відповідних управлінських рішень.

Перелік посилань

1. Герасимов И.П. Научные основы современного мониторинга окружающей среды // Изв. АН СССР. Сер. геогр. - 1975. - № 3. - С.13-25.
2. Калужский государственный педагогический университет им. К.Э. Циолковского. Лаборатория биоиндикации. Адрес в Интернет <http://kspu.kaluga.ru/biomon>
3. Израэль Ю.А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга // Метеорология и гидрология. - 1974. - № 7. - С.3-8.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.
5. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга. – М.: МГУ, 1985. – 158 с.
6. Розенберг Г.С., Мозговой Д.П., Гелашвили Д.Б. Экология. Элементы теоретических конструкций современной экологии. – Самара: СамНЦ РАН, 1999. – 396 с.
7. Федоров В.Д., Устойчивость экологических систем и ее измерение // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1974. - № 3. - С.402-415.
8. Израэль Ю.А. Концепция мониторинга состояния биосферы // Мониторинг состояния окружающей природной среды. Тр. 1 советско-английского симпозиума. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. - С.10-25.
9. Мониторинг и отчетность по окружающей среде. Страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии / Организация Объединенных Наций - Нью-Йорк и Женева, 2003. - № R.03-II-E.33.
10. Состояние и перспективы развития государственной системы мониторинга окружающей среды Украины / Экономический и Социальный совет ООН. – Женева, 2002. – СЕР/АС.10/2002/17.
11. Методические подходы к выбору стратегии устойчивого развития территории. В двух томах / Под науч. ред. проф., д-ра техн. наук А.Г. Шапаря. – Днепропетровск: ИППЭ НАН Украины, 1996. – Том 1. – 162 с.; Том 2. – 170 с.
12. Шматков Г.Г. Система регионального экологического мониторинга СЭМ «Приднепровье» // Экологія і природокористування. Зб. наук. праць ІППЕ НАН України. - Дніпропетровськ, 2001. - № 3. – С.131-134.
13. Gaps and bottlenecks in environmental monitoring in countries in transition (СЕР/АС.10/2000/5)(2000d).- Geneva, September. - 2000.
14. Russian Federation. Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring (Roshydromet). Ways to improve environmental monitoring in the Russian Federation (СЕР/АС.10/2002/16), UNECE. - Geneva, June. - 2002.
15. Central Asia. Prepared in the light of the joint UNECE/EEA Workshop on Environmental Indicators and Networking. - Geneva, February. - 2003.
16. Environmental Performance Review of Ukraine. - New York and Geneva, 1999. - No. E.00.II.E.1.

17. Regional Environmental Centre for Central Asia (RECCA). Environmental monitoring in Central Asia (CEP/AC.10/2002/11) - UNECE, January 2002.

18. Status of environment record-keeping in the newly independent States (NIS) (CEP/AC.10/2002/18 and Corr.1). - Geneva, June 2002.

***M.A.Yemets* MODERN SYSTEMS OF ECOLOGICAL
MONITORING AND EFFICIENCY
OF THEIR FUNCTION**

*The Institute of Nature Management Problems and Ecology of National Academy of Sciences
of Ukraine, Dnipropetrovsk*

Environmental monitoring systems have been analyzed. Description of up-to-date condition of civil system of environmental monitoring in Ukraine has been introduced. Basic tendencies of development of the system have been propounded.

*Надійшла до редколегії 05 листопада 2008 р.
Рекомендована членом редколегії канд.техн.наук П.І. Копачем*