

НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ РЕГІОНАЛЬНОГО ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Згідно з Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища” спеціально вповноважені органи державної виконавчої влади спільно створюють і забезпечують функціонування Державної системи екологічного моніторингу довкілля, сумісної з аналогічними системами інших країн на підставі узгоджених міжнародних стандартів і вимог в сфері охорони навколишнього середовища і екологічної безпеки життєдіяльності суспільства [1]. Загальнодержавна програма моніторингу включає сукупність завдань, що ґрунтуються на законодавчій та нормативно-правовій базі державного значення, і дозволяють реалізувати основні цілі моніторингу із залученням засобів та систем в масштабах країни.

Екологічний моніторинг довкілля є сучасною формою реалізації процесів екологічної діяльності з допомогою засобів інформатизації і забезпечує регулярне оцінювання, прогнозування стану середовища життєдіяльності суспільства, умов функціонування екосистем для прийняття управлінських рішень щодо екологічної безпеки, збереження природного середовища та раціонального природокористування [2].

Хоча як основний напрямок діяльності моніторинг не включає управління якістю навколишнього природного середовища, є очевидним його необхідність для ефективного регулювання якості середовища.

Питанням екологічного моніторингу приділяли увагу І.П. Ковальчук [3], О.М. Адаменко [4], І.М. Волошин [5], Г.Д. Гуцуляк [6] та багато інших авторів. Висвітлювались різні підходи до створення систем екологічного моніторингу.

Під системою моніторингу розуміють систему спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень щодо запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки [7].

Система державного моніторингу повинна бути організована так, щоб можна було забезпечити не тільки його спостереження та аналіз стану довкілля, а й забезпечувати органи державного управління оперативною інформацією, прогнозами і попередженнями про можливі зміни довкілля для підтримки управлінських рішень та розробки науково обґрунтованих довгострокових та оперативних екологічних програм.

Система спостережень, збору та обробки екологічної інформації реалізується органами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України разом з іншими міністерствами та відомствами.

Регіональна система моніторингу – система, що реалізує завдання моніторингу в межах адміністративно-територіального регіону. Регіональна система моніторингу має бути пов’язана із загальнодержавною системою моніторингу і включати до себе елементи та інформацію локальних систем.

Створення регіональної системи моніторингу не має на увазі створення досконало нової структури. Вона повинна органічно входити у вже існуючу універсальну систему спостережень і контролю стану природного середовища, використовувати її досвід і матеріальну базу, але і доповнювати її.

Моніторинг може здійснюватися за допомогою різноманітних технічних засобів (використання авіаційної та космічної техніки, наприклад), так і за допомогою біоіндикаторів – дуже чутливих рослин або тварин, по певних ознаках чи відповідно поведінці яких роблять висновки про зміни якості оточуючого середовища.

У розробці принципових схем регіонального моніторингу можливі різні напрями та варіанти систематики характеристик оточуючого середовища. Найпоширеніший покомпонентно-галузевий підхід, за якого екологічний моніторинг організують щодо основних природних компонентів – води, повітря, землі, рослинності, тваринного світу, людини та за галузями господарської діяльності – промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту тощо. Близький за змістом до нього сферний підхід, коли об'єктами моніторингу стають складові сфери географічної оболонки Землі – літосфера, атмосфера, гідросфера, біосфера, соціо- та техносфера.

Основні положення, яких необхідно дотримуватись при створенні системи регіонального екологічного моніторингу, можна сформулювати наступним чином:

1. Екологічний моніторинг повинен бути частиною загальної системи.
2. Регіональний екологічний моніторинг повинен бути сумісним з системами моніторингу інших регіонів і міжнародними системами в цілому.
3. Окремі частини моніторингу повинні бути сумісні у функціональному, інформаційному, програмному, експлуатаційному, метеорологічному відношеннях.
4. Моніторинг повинен бути комплексним.
5. При створенні екологічного моніторингу необхідно перш за все орієнтуватися на геоситуаційний підхід, тобто рівень впливу повинен оцінюватися на фоні загального стану і конкретних сукупностей природних, економічних та соціальних умов в конкретний період часу.
6. Екологічний моніторинг повинен орієнтуватися не лише на сформовану мету, але й на конкретних споживачів – органи влади, підприємства, інші установи.
7. Система спостережень, обробки отриманих даних, їх передачі споживачам, використання інформації для оцінки ситуації, прогнозування і прийняття рішень повинні плануватися і вводитися з урахуванням змін в техніці, соціальних та екологічних відносин з часом.
8. Як основну ланку одержання інформації (в тому числі і оперативної) про стан довкілля необхідно розглядати локальний моніторинг. По багатьох показниках така інформація є найціннішою для своєчасного викриття загальних, надмірно високих та катастрофічних забруднень з можливістю визначення їх джерела та своєчасної локалізації.

Регіональна система моніторингу повинна складатися з основних підрозділів, котрі відображають стан основних складових частин довкілля.

1. Загальні характеристики регіону.

1.1. Адміністративно-територіальна структура:

- опис адміністративно-територіальної структури регіону з зазначенням площі території, загальної чисельності населення, кількісного складу адміністративних одиниць (областей, районів, міст, с.м.т., сіл);
- опис економічного районування і відповідного розподілу населення по територіях.

1.2. Фізико-географічна характеристика:

- опис географічного положення регіону, його геологічних умов, гідрографії, ландшафтів, рельєфу, кліматичних умов, рослинності, тваринного світу.

1.3. Господарський комплекс:

- опис структури господарського комплексу із зазначенням кількості підприємств промисловості, енергетики, транспорту, комунального господарства, гірничодобувних і сільськогосподарських, які найбільш забруднюють навколишнє середовище;
- опис можливих аварійних ситуацій.

1.4. Демографія і здоров'я населення:

- опис демографічної структури населення територій регіону, структури нозологічних форм захворюваності різних вікових груп населення;
- зазначення можливостей медичної реабілітації населення в лікувальних та оздоровчих закладах.

1.5. Екологічний стан:

- карта-схема регіону з зазначенням основних підприємств і великих автомагістралей з інтенсивними транспортними потоками, місць забору питної і технічної води, місць скидів стічних вод і розташування очисних споруд;

- визначення за даними статистичної звітності валові викиди і скиди забруднюючих речовин в цілому по регіону та по основних підприємствах, по пріоритетним речовинам;

- складення зведеного переліку пріоритетних забруднюючих речовин по регіону, у тому числі специфічних речовин;

- проведення оцінки стану атмосфери, гідросфери і ґрунтів шляхом порівняння фактичних концентрацій забруднюючих речовин із нормативами,

- проведення оцінки стану поводження з відходами,

- описання стану мереж водопостачання і каналізації з зазначенням санітарно-гігієнічної оцінки якості питної води і ступеню очищення стоків.

2. Існуюча система спостережень за станом довкілля:

2.1. Опис існуючих в системі структур:

- організаційної (елементи – підрозділи і посадові особи; зв'язки – інформаційні, супідрядності і взаємодії), функціональної (елементи – функції, задачі, процедури; зв'язки-взаємодії), інформаційної (елементи – форми представлення інформації в системі діяльності; зв'язки – операції перетворення даних), технічної (елементи – пристрої, обчислювальні засоби; зв'язки – лінії і канали передачі інформації).

2.2. Стан мережі спостережень.

Опис існуючої мережі спостережень довкілля з зазначенням структури, основних завдань, технічного, методичного та метрологічного забезпечення, забезпечення матеріалами та реактивами, стану обладнання, виробничих приміщень та ін.

Висновки щодо включення до переліку завдань та заходів програм моніторингу пунктів з удосконалення системи спостережень.

Висновки щодо включення до переліку завдань та заходів програм моніторингу пунктів з оптимізації кількості та місць розташування точок спостережень

2.3. Стан інформаційної системи. Опис існуючої автоматизованої та неавтоматизованої технології обробки даних спостережень (збору первинних даних, систематизації і формування баз даних, рішення задач і використання результатів), що функціонує на відповідному рівні.

3. Шляхи реалізації моніторингу

3.1. Існуючі елементи моніторингу.

Основою системи збору, обробки і збереження інформації повинні бути комп'ютерні інформаційно-керуючі системи збору екологічної інформації, які дозволяють переходити від одного до іншого рівня без особливих проблем.

Потужним методом як фундаментальних, так і прикладних екологічних досліджень є картографічне моделювання досліджуваних систем. Ефективним засобом проникнення в глибинну суть явищ, розкриття прихованої природою закономірної інформації служить попереднє застосування адекватних математичних методів. Найбільшою мірою це справедливо для складних систем з великим обсягом описової числової інформації при використанні сучасних засобів комп'ютерної техніки [8].

Регіональний екологічний моніторинг передбачає спостереження за станом навколишнього середовища, оцінку чинників забруднення та змін у середовищі, а також прогноз екологічної ситуації.

На етапі спостереження комп'ютерна інформаційна технологія включає автоматизоване формування банку даних, їх верифікацію і систематизацію.

На етапі оцінки відбуваються статистична обробка архівних та поточних даних, визначення узагальнюючих та не спостережуваних характеристик і параметрів. Комп'ютерна

оцінка екологічної ситуації передбачає використання відповідних математичних моделей як наукової основи вибору критеріїв оцінювання.

На етапі прогнозу передбачається широке використання математичних моделей для вивчення стаціонарних і нестаціонарних екологічних ситуацій. На основі аналітичного та імітаційного моделювання є можливість передбачати можливі варіанти розвитку забруднення навколишнього середовища способи управління цими процесами.

Важливою складовою частиною екологічного моніторингу є оперативна візуалізація, картографічне відображення та аналітична обробка результатів спостережень за геоекологічною ситуацією у досліджуваній територіальній системі. Ці завдання ефективно вирішуються при використанні комп'ютерних систем, що у свою чергу вимагає розробки адекватного математичного апарату та комп'ютерного програмного забезпечення.

Для збереження, активного використання моніторингових інформацій, управління станом і поліпшення використання природних ресурсів слід використати можливості геоінформаційних систем з використанням відповідних баз і банків екологічних даних.

Література:

1. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". Відомості Верховної Ради УРСР. 1991.№ 41.
2. Положення про державну систему моніторингу довкілля. Затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1998 р., № 391.
3. І.П.Ковальчук Комп'ютерна геоінформаційно-аналітична система "Мережа об'єктів і пунктів моніторингу довкілля Львівської області // Geoinformacja zintegrowanym narzedziem badan przestrzennych: Materiały konferencyjne (Wysow, 3-5 października 2001) Red.: Jan Ołędzki, Elżbieta Albinowska. – Wysova, 2001. – S. 89.
4. Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Булмасов В.О. та ін. Природничі основи екологічного моніторингу Карпатського регіону. - Київ. "Манускрипт". 1996.- 208 с.
5. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу. Львів. "Ліга Прес", 1998, 356с.
6. Гуцуляк Г.Д. Система моніторингу земель Карпатського регіону України (методичні рекомендації). Косів, 1994, 57 с.
7. Донець В.М. Питання організації регіонального та локального моніторингу/Журнал "Людина і довкілля. Проблеми неоекології", випуск №4, Харків, 2003 р., с. 53.
8. В.С.Грицевич Екологічний моніторинг на базі інформатико-картографічного підходу та геоінформаційних технологій/ Геоекологічні дослідження: стан і перспективи. Зб. Наук. Праць Між нар. Конференції, К. - 1995 р., с. 101.

Summary:

OLENA POBIGUN. THERE IS SCIENTIFIC PRINCIPLES IN FORMING SYSTEM OF REGIONAL ECOLOGICAL MONITORING.

The questions of construction and improvement of system of regional monitoring in modern conditions of existing instrument and organizational base are considered. The basic rules of construction of system of regional monitoring are given.

Станіслав ЯНІК, Олександра МЕЛЬНИЧУК, Познан Гжегош МАНІАРСЬКІ

ЗАВДАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПОПЕРЕДЖЕННІ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

Розвиток технології, який є стимулом прогресу, не оминув галузі техніки, що спрямовані на охорону довкілля. Созотехніка – галузь, що займається охороною довкілля на