

ПЛАНУВАННЯ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ

В.Д. Погребенник, І.В. Козут

Національний університет
«Львівська політехніка»
м. Львів, вул. Ст. Бандери, 12
E-mail: vpohreb@gmail.com
E-mail: iral-1@yandex.ru

У статті наведено підходи щодо планування системи екологічного моніторингу довкілля з використанням методів управління проектами.

Вступ. Негативні наслідки впливу господарської діяльності і техногенного впливу людини на довкілля вже сьогодні не є новиною, але на жаль негативного впливу діяльності людини неможливо уникнути, що нерозривно пов'язано з розвитком цивілізації, науки, техніки тощо.

Значне погіршення стану довкілля пов'язане з нераціональним використанням природних ресурсів, низьким рівнем розвитку новітніх технологій для здійснення безвідходного виробництва, слабкою законодавчою базою щодо екологічної ситуації, недостатньою вивченістю даної проблеми та браком коштів. Тому надзвичайно важливим для здійснення довготривалих прогнозів щодо якості екологічної системи є впровадження нових підходів для здійснення екологічного моніторингу довкілля.

Здійснення постійного моніторингу екологічного середовища, впливи на його поточний стан і визначення тенденцій його змін забезпечать регулювання наслідків людської діяльності.

Основне завдання екологічного моніторингу довкілля це максимальне управління системою безпеки природоохоронної діяльності. Ця система повинна містити правдиву інформацію, на основі якої можна здійснити:

- оцінювання показників стану довкілля;

- визначення причин відхилення показників стану екологічного середовища;

- прийняття рішення для усунення причин відхилень та попередження негативних ситуацій [1].

За останні роки зросла увага до оцінювання екологічної ситуації і прийняття рішень в управлінні природокористуванням. Причина цього – глибоко досліджені теорією і підтверджені практикою факти, які свідчать, що:

- взаємозв'язки соціальних, демографічних, економічних та екологічних процесів мають складний характер, який динамічно змінюється в просторі і часі, через що судження про майбутні зміни в природокористуванні неминуче є ненадійними, навіть якщо вони ґрунтуються на виявлених на даний момент тенденціях розвитку окремих процесів;

- економіко-виробничі та екологічні системи, маючи властивість змінюватись і самоорганізовуватись, зберігають свою пристосованість і здатність до самовідновлення лише в певних межах, при перевищенні яких вони переходять в якісно інший стан;

- збитки від прорахунків у плануванні і відхилень при втіленні в життя природоохоронної політики надто великі, щоб можна було формувати і реалізовувати їх у режимі проб і помилок, обмежуючись реагуванням на порушення, що відбулися, без самонавчання всієї системи [2].

Ці обставини роблять нереальними надії на розроблення "ідеальних" природоохоронних стратегій, які залишалися б стабільними тривалий час. Зміни, що вносять в подібні стратегії, повинні базуватись на сучасних практичних підходах. У першу чергу це підходи управління проектами, що дають можливість навести порядок у будь-якій сфері діяльності (економічній, науковій, технічній тощо); дані підходи вже успішно реалізують на практиці у високорозвинутих країнах.

Зміни у навколишньому середовищі відбуваються під впливом природних і зумовлених діяльністю людини біосфер-

них чинників. Пізнання цих змін неможливе без виокремлення антропогенних процесів на фоні природних, для чого і організують спеціальні спостереження за різноманітними параметрами біосфери, які змінюються внаслідок людської діяльності. Саме у спостереженні за довкіллям, оцінюванні його фактичного стану, прогнозуванні його розвитку полягає сутність моніторингу.

Моніторинг довкілля передбачає виконання таких загальних завдань:

- спостереження за чинниками впливу на навколишнє природне середовище і за його станом;
- оцінювання фактичного стану довкілля;

- прогнозування стану навколишнього природного середовища і його оцінювання;

- встановлення факторів і джерел забруднення навколишнього природного середовища;

- виявлення критичних та екстремальних ситуацій, що порушують екологічну безпеку.

Необхідність виконання цих завдань зумовлює структуру моніторингу, яка формується з таких блоків: «Спостереження за довкіллям», «Оцінювання фактичного стану довкілля», «Прогнозування стану довкілля», «Оцінювання прогнозованого стану довкілля», що подано на рис. 1 [1].

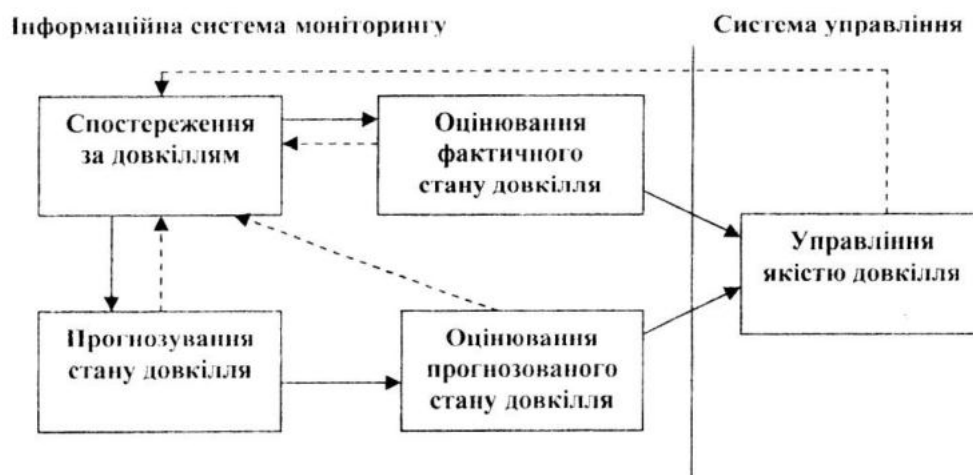


Рис. 1 Блок-схема системи моніторингу

Якщо систему екологічного моніторингу довкілля розглянути, як сукупність елементів, що перебувають у певних взаємозв'язках між собою [3] з точки зору процесів, що відбуваються в середині системи, то це дасть змогу здійснювати постійний контроль на кожному окремому етапі спостережень і отримувати значно кращі результати. Тому було би доцільно розглянути планування системи екологічного моніторингу довкілля за допомогою новітніх підходів.

У сучасній літературі відсутні дані щодо досліджень з даної тематики.

Планування (проекування) сучасних складних систем здійснюють за допомогою методів системного аналізу [4] (аналізу ієрархій, дерева цілей, функціонального аналізу та формування експертних висновків, комбінаторно-морфологічного аналізу та синтезу, тощо), статистичної оптимізації, конструкторського розрахунку, пошуку нового технічного рішення (евристичних) [5], управління проектами [6] тощо.

Також одним з підходів створення системи екологічного моніторингу є концепція побудови автоматизованої системи екологічного контролю вод України [7].

Мета роботи – розробити підходи управління проектами для планування системи екологічного моніторингу довкілля.

Виклад основного матеріалу. Правильна побудова системи управління та організація певної послідовності робіт можуть значно вплинути на ефективність здійснення екологічного моніторингу довкілля. Якщо систему екологічного моніторингу розглянути як окремий проєкт, що має певні етапи здійснення з початком та завершенням, то на думку авторів доцільно застосувати підходи

управління проектами. Саме ці підходи дозволять розбити дану систему на групу процесів управління проектами для здійснення екологічного моніторингу довкілля.

Процес – це набір взаємопов'язаних дій та операцій, які здійснюються для отримання заздалегідь визначеного результату [4].

Процеси управління проектом «Створення системи екологічного моніторингу довкілля» можна подати як дискретні елементи з чіткою взаємодією між собою (рис. 2).



Рис. 2. Групи процесів управління проектом «Створення системи екологічного моніторингу довкілля»

Групи процесів управління проектами пов'язані між собою виходами, тобто вихідна інформація одного процесу стає вхідною інформацією наступного.

Детально розглянемо процес планування системи екологічного моніторингу довкілля, бо саме стадія проектування (або планування) має велике значення для ефективної роботи системи моніторингу. Суть проектування повинна полягати у створенні функціональної моделі її роботи або в плануванні всього техно-

логічного ланцюжка отримання інформації від постановки завдань до процесу прийняття рішення. Така структуризація дозволить об'єднати та взаємно пов'язати всі етапи отримання інформації. Недостатня увага до розроблення будь-якого етапу різко знизить якість та цінність отриманої інформації.

Процеси планування системи екологічного моніторингу доцільно подати п'ятьма етапами (рис. 3).



Пунктирна кругова стрілка показує, що всі складові системи взаємодіють між собою

Р и с. 3. Процеси планування системи екологічного моніторингу

Основним завданням першого етапу є визначення завдань систем екологічного моніторингу та вимог до інформації. На першому етапі проектування вибирають основні статистичні методи опрацювання даних, так як від них значно залежать частота і терміни спостережень, а також вимоги до точності одержуваних значень. Нехтування цим етапом і неправильна постановка задач є причиною багатьох недоліків, які можуть вплинути на кінцевий результат всієї системи спостережень. На другому етапі розробляють загальні принципи проведення спостережень. Вони містять такі підетапи:

- організація просторових аспектів спостережень (вибір місць розташування пунктів контролю, їх категорія залежно від важливості об'єкта і його стану тощо);
- складання програми спостережень (намічають, які показники, в які терміни і з якою частотою спостерігати);
- організація системи контролю правильності виконання робіт і точності отриманих результатів на всіх етапах.

Створення організаційної структури є одним із складних етапів створення системи екологічного моніторингу. Тут потрібно врахувати всі структурні підрозділи, які будуть входити до системи мережі спостережень, зокрема центральні і регіональні із зазначенням їх основних завдань для отримання взаємозв'язків між всіма складовими [5].

Етап побудови мережі моніторингу передбачає її реалізацію на основі запропонованої організаційної структури мережі та розроблених раніше принципів проведення спостережень з урахуванням специфіки регіональних умов. Уточнюють співвідношення видів спостережних мереж, встановлюють місця розташування пунктів, виділяють області інтенсивних спостережень, визначають періодичність обстеження. Складають конкретні програми для кожного пункту і виду спостережень, які регламентують перелік показників і частоту спостереження. При наявності автоматизованих або дистанційних спостережень уточнюють програми їх робіт.

На етапі розроблення системи отримання інформації та доведення її до споживача визначають особливості ієрархічної структури отримання та збору інфор-

мації: пункти спостережень – регіональні інформаційні центри - загальнонаціональний інформаційний центр.

Планують розроблення банків даних спостережень і визначають види та умови надання інформаційних послуг.

Наводять детальну характеристику основних інформаційних форм, опублікованих у вигляді доповідей, звітів, оглядів. А також передбачають процедури контролю точності і правильності отримання даних на всіх етапах робіт [6].

Останній етап – створення системи перевірки отриманої інформації на відповідність вихідним вимогам. Після створення системи моніторингу на етапі планування та початку її функціонування з'являється необхідність перевірити, чи відповідає отримана інформація поставленим вимогам. Тобто створюють план-еталон, з яким будуть порівнювати результати спостережень, отримані під час здійснення процесів ініціації та виконання. Якщо отримувана інформація відповідає поставленим до неї вимогам, систему моніторингу можна залишити без змін. У разі якщо ці вимоги не виконують, а також при появі нових завдань система моніторингу потребує перегляду.

Отже, потрібно здійснювати контроль за такими параметрами, як якість та ризики та здійснювати управління ними за допомогою інструментів проєктного менеджменту, які дають можливість використовувати математичні та статистичні методи опрацювання даних та проводити якісний аналіз, що є необхідним для визначення стратегії щодо реагування на наслідки відхилень.

При проєктуванні систем моніторингу необхідно пам'ятати, що його результати залежать від обсягу і якості вхідної інформації. Вона повинна включати як можна докладніші дані про просторово-часову мінливість показників якості води, біоти, донних відкладів, містити відомості про види та обсяги господарської діяльності на території водозбірних басейнів, включаючи дані про джерела забруднення. Крім того, необхідно спиратися на всі законодавчі акти, пов'язані з контролем і управлінням якістю довкілля, враховувати фінансові можливості, загальну фізико-географічну обста-

новку, основні способи управління якістю довкілля та інші відомості.

Висновки. При створенні систем екологічного моніторингу довкілля одним з важливих етапів є саме етап планування. Запропоновані в роботі схеми планування на основі підходів управління проєктами порівняно легко застосовні для простих, локальних систем моніторингу, разом з тим проєктування національних ієрархічних систем моніторингу стикається з великими труднощами, пов'язаними з їх складністю.

Подальші дослідження необхідно спрямувати на вивчення особливостей планування ієрархічних регіональних та національних систем екологічного моніторингу з використанням підходів управління проєктами. Це дасть можливість розробити науково обґрунтовані рекомендації для прийняття ефективних управлінських рішень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://www.bsatmd.ru/info/monitoring>
2. <http://www.ukranalyt.com.ua/st1u.htm>
Міхеєва І.Л., Орлов М.О., Трокоз В.А. // Система моніторингу довкілля м. Києва.
3. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк П.М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с.
4. Кампенко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. Посібник. – Львів: Новий світ-2000. – 424 с.
5. Гліненко Л.К., Смердов А.А. Технологія інженерного проєктування: структурний синтез технічних та біотехнічних систем: Навч. посібник. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 388 с.
6. *Руководство к своду знаний по управлению проектами* (Руководство по РМВОК). – четвертое издание. – Project Management Institute, 2008. – 496 с.
7. *Концепция построения автоматизированной системы экологического контроля вод Украины.* – Севастополь: МГИ НАН Украины. – 1997. – 232 с.