

Р. Эденборо. – СПб.: Питер, 2003. – 384 с.

8. Орбан-Лембрик Л. Е. Психологія управління / Л. Е. Орбан-Лембрик. – К.: Академвидав, 2003. – 561 с.

9. Ткачук Р. Л. Логіко-когнітивні моделі формування управлінських рішень інтегрованими системами в екстремальних умовах: [посібник] / Р. Л. Ткачук, Л. С. Сікора. – Львів: Ліга-Прес, 2010. – 404 с.: схеми, табл., іл.

Поступила 9.10.2017р.

УДК 616

Н.К. Лиса, к.т.н., Л.С. Сікора, д.т.н, М.Л. Навитка, НУ „ЛП,,

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА ШКІДЛИВИМИ ВІДХОДАМИ ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ

Анотація. В статті розглянуто підходи до інформаційного забезпечення процедур прийняття рішень в системах контролю рівня забруднення екологічного середовища.

Abstract. In the article approaches to information systems decision-making procedures to control environmental pollution.

Ключові слова: інформація, дан, рішення, екосистема, техногенна система.

Актуальність. Прийняття рішень в області контролю техногенного забруднення екологічного середовища, як виробництв так і соціальних систем, характеризується багатофакторною складністю, невпорядкованим законодавством та їх виконанням щодо забруднюючих підприємств, дуже складне в силу різних причин економічного, технічного і соціального характеру.

Для того щоб прийняти відповідне рішення та приписи для його виконання, часто відсутня інформація в повній мірі, а доповнити її існуючими засобами ІВС неможливо. При цьому при прийнятті рішень необхідно враховувати економічну, політичну і фінансову ситуацію в регіоні, що є складною та актуальною задачею.

Проблемна задача. Так як екологічна система являє собою складну ієрархічну структуру, яка складається з тісно пов'язаних підсистем та елементів, при якому дія на один елемент впливає на всю систему і тому ідентифікувати фактори впливу і загроз та їх причино–наслідкові зв'язки складно.

Для підвищення якості екологічного середовища техногенних і соціально–комунальних систем необхідно врахувати:

- екологічний стан регіону;
- баланс пасивних і енергоактивних ресурсів;
- аналіз наслідків прийнятих рішень і дій, до того як досягнута мета управління;
- аналіз причинно–наслідкових зв'язків при збуренні системи [соціо–економіка – екологія], яка має не завжди чітку структуру.

Відповідно вибирається метод і стратегія аналізу і захисту екологічного середовища техногенних і соціальних систем.

Розглянемо базові методи аналізу стану екосистем.

Метод аналізу

- метод комплексного аналізу екологічного багатокомпонентного середовища, який враховує необхідність систематичного вивчення наслідків, які виникають при різних рівнях забруднення води, атмосфери, ґрунтів як багатокомпонентного середовища;

- метод оцінки балансу [затрати – користь] на підставі показника K_j погіршення якості навколишнього середовища

$$K_s = \sum_{j=1}^m K_j = \sum_{j=1}^m (d_{ps} \cdot W_p \cdot M_p)$$

де p – номер і тип забруднювача, j – компонента системи, d_{ps} – ступінь втрат при виборі стратегії управління ($StratU_s / C_i$) відносно мети C_i , $\Delta_s = K_0 - K_s(t, Tm)$ – динаміка зміни якості середовища на інтервалі часу Tm .

- метод мінімізації ризиків і оцінки [затрати – вигоди] в граничних і нормальних режимах функціонування енергоактивних ПНО–об'єктів ґрунтується на підставі аналізу компонентів забруднення та рівня ризику в режимі максимальної продуктивності виробничої системи згідно інформації одержаної при контролі рівня забруднення від інформаційно–вимірювальних систем АСУ-ТП і моніторингу середовища у вигляді:

$$\min_{T_n} \alpha_{risk} = F_n \left(StratU_s / C_i / \max_{T_n} d \left(\theta_g - \hat{\theta}_n \right) \right)$$

де α_{risk} - рівень ризику при стратегії управління ($StratU_s / C_i$) згідно цілі $C_i(T_n)$ на участку термінального часу T_n , θ_g - граничний параметр режиму продуктивності ОУ, $\hat{\theta}_n$ - робоча оцінка параметра стану в поточному часі ($t \in T_n$).

Для даного методу оцінки ефективності функціонування затрати виступають як кількісний економічний показник, а вигоди відображають багатофакторний показник, який не завжди в повній мірі оцінити, особливо при наближенні системи до граничного режиму і виникненні аварійної ситуації.

Нормативні акти з екологічного моніторингу навколишнього середовища техногенних систем

Системними об'єктами відповідно до [1] виступають:

- поверхневі води, озера, ріки, штучні водоймища, ставки, канали;
- підземні водні джерела;
- внутрішні морські води припортові;
- технологічні водні розчини забруднення з копалень, технологічні водойми, відходи виробничих процесів та ТЕС.

Державний моніторинг вод визначає найбільш важливі параметри стану водних об'єктів та факторів негативного впливу на їх фізико-хімічну і біологічну структури. Відповідно виділяють наступні види моніторингу водного середовища:

- фоновий контроль локального екосередовища;
- загальний системний контроль техногенного регіону і державної території з використанням пунктів спостереження;
- кризовий в зонах ризику, аварій, воєнних дій.

В основу державної стратегії моніторингу екологічного і техногенного середовища та оцінки рівня небезпечних викидів, промислових викидів в ґрунт, воду, повітря покладена проблема охорони здоров'я населення та екологічної системи України в цілому.

Відповідно в державних актах закладені керівні принципи моніторингу екологічного і техногенного середовища з метою визначення рівня забруднення та вибору для цього методів, засобів вимірювань, інформаційних технологій обробки даних та їх інтерпретації, систем оповіщення про рівень ризиків.

Апаратні засоби та інформаційні технології обробки просторово-розподілених потоків даних є підставою ідентифікації хімічних елементів в мікроструктурі компонент промислових викидів та комунальних відходів в повітря і воду екосистеми. Ці засоби і технології дають змогу визначити склад і концентрацію шкідливих елементів і хімічних сполук, які негативно впливають на екологічне та соціальне середовище регіонів та країни в цілому.

Проблема управління екосистемами та техногенними середовищами ґрунтується на моніторингових інформаційно-вимірювальних інфраструктурах, які забезпечують відповідний рівень якості та достовірності потоків даних про ситуацію в цілому регіоні.

Важливою проблемою управління станом екосистеми, в структурі життєвого простору регіону, для розв'язання якої необхідно вирішити наступні задачі:

- зменшення ризику надзвичайних ситуацій в енергоактивних об'єктах (газо, нафтопроводи, складування відходів, сховища палива заправок, теплові і атомні електростанції, нафтопереробні і хімічні заводи);
- забезпечення безаварійності технологічних енергоактивних об'єктів, захист лісів, аграрних переробних комплексів зерносховищ;

- мінімізація використання в промисловості і агросекторі токсичних хімічних реагентів;
- інформаційної оцінки параметрів потоків даних про стан об'єктів техногенної і екологічної системи та їх ситуаційна інтерпретація;
- визначення компонентного складу і концентрації хімічних елементів в екологічному середовищі і викидах промисловості та енергетиці шкідливих речовин у воду і повітря;
- розроблення методів ефективного управління моніторингом за джерелами забруднень на підставі сучасних інформаційних технологій, інтелектуальних методів обробки, інтерпретації та представлення даних з використанням в каналах ІВС сенсорів на нових фізичних принципах.

Висновки. Розглянуто інформаційні аспекти побудови систем моніторингу регіональних і техногенних структур та їх навколишнього середовища і проблеми забезпечення ефективного управління.

1. *Беспамятков Г.П.* Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. / Г.П. Беспамятков, Ю.А. Кротов.// -Л. Химия1985.- 528с.
2. *Сікора Л.С.* Сучасні тенденції інтелектуалізації процесу управління в ієрархічних системах в умовах загроз./ Л.С. Сікора, Н.К. Лиса, Я.П. Драган, Б.І. Яворський. // ЗНП, Комп'ютерні технології друкарства. - УАД, 2016. – Вип.2(36).- С.8-24.
3. *Сікора Л.С.* Системологія прийняття рішень на управління в складних технологічних структурах. // Л.С. Сікора. – Львів: Каменяр, 1998.-453с.

Поступила 16.10.2017р.

УДК 531.43+539.3/612+62-4

И.К. Валеева, Б.А. Галанов, Киев

МОДЕЛИРОВАНИЕ АДГЕЗИОННОГО КОНТАКТА ШЕРОХОВАТЫХ ТЕЛ

Abstract. Model of adhesive contact between rough elastic bodies is under consideration. Roughness is simulated by the Winkler-Fuss nonlinear elastic layer. The contact of solids is described by the nonlinear boundary integral equations, solutions of which determine contact characteristic the reduction of effective thickness of rough layer, contact stresses, nominal contact area, real contact area.

Введение

Модель чисто упругого контакта шероховатых тел впервые была разработана Журавлевым В.А. [1]. Он рассмотрел модель множественного контакта с неровностями в виде сферических сегментов одинакового радиуса