

психической напряжённости. При этом, чем выше субъективная энтропия, тем выше эта напряжённость. Максимальная энтропия  $\ln N$  может служить одним из критериев интеллекта, поскольку определяется через количество одновременно рассматриваемых альтернатив.

### **Вывод**

Следовательно, можно сделать вывод, что для каждого субъекта обучения  $j$  существует предельная, психически «переносимая» им энтропия  $n_{j}^{*}$ , такая, что индивидуальная энтропия не может превысить этот предел. Результатом достижения предела  $n_{j}^{*}$  должна явиться модификацией множества альтернатив  $s_a$  либо перераспределение предпочтений.

**Список литературы:** 1. П.С. Носов, Ю.И. Косенко. Нечіткі моделі і методи ідентифікації та прогнозу стану інформаційної моделі студента // Межвузовский журнал "Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы". — Херсон: ХНТУ. №1(25)2010. — С. 26-30. 2. А. В. Арутюнов, Г. Г. Магарил-Ильяев, В. М. Тихомиров. Принцип максимума Понтрягина. Доказательство и приложения. — Факториал Пресс, 2006. — 144 с. 3. В.О. Касьянов. Субъективный анализ. — НАУ, 2007. — 512 с.

*Поступила в редколлегию 25.05.2011*

**УДК 621.039.7.001.2**

**А.В.ЯЦИШИН**, канд. техн. наук, Институт проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України, Київ

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕХНОГЕННО-НАВАНТАЖЕНИХ РЕГІОНІВ: АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ**

Розглянуто основні етапи побудови загальної схеми управління екологічною безпекою. Описано складові моніторингу виконання управлінських рішень.

Ключові слова: екологічна безпека, управління, стратегія

Рассмотрены основные этапы построения общей схемы управления экологической безопасностью. Описаны составляющие мониторинга выполнения управленческих решений.

Ключевые слова: экологическая безопасность, управление, стратегия

The main stages of building a framework of environmental safety. We describe the components of monitoring the implementation of management decisions.

Keywords: environmental security, management, strategy

### **Вступ**

Проблемам ефективного управління рівнем екологічної безпеки присвячено багато досліджень, серед яких варто відзначити, насамперед, праці таких вчених як, Г.В. Лисиченко, В.М. Шмандій, Я.О. Адаменко, В.Г. Старчак, Є.Г. Аверін, Є.Н. Варламов, В.Ю. Некос, В.Б. Мокін, Г.О. Статюха, А.Г. Шапар, А.Б. Качинський, С.В. Руденко та інші.

Під комплексним вирішенням задач ефективного управління рівнем екологічної безпеки урбанізованих екосистем в умовах техногенного забруднення будемо розуміти розробку та деталізацію алгоритму для визначення

управлінських рішень, починаючи від забезпечення достовірності екологічної інформації до побудови програмних засобів для визначення основних екологічних показників та ризиків, що базуються на сучасних моделях розповсюдження забруднення, засобах аналізу та візуалізації екологічних даних.

Американські вчені Д. Кліланд і В. Кінг визначають управління як «процес, орієнтований на досягнення певних цілей». Той, хто вирішує проблему, повинен втручатися в існуючий стан (ситуацію), щоб досягти своєї мети. При всьому різноманітті форм впливу їх можна розділити на два класи: впливу - зміни, що призводять до деградації екосистеми, зменшення ступеня її організованості, і впливу - зміни, які сприятимуть розвитку екосистеми, збільшення ступеню її організованості [1].

Ми вважаємо, що процес управління екологічною безпекою на будь-якому рівні являє собою сукупність послідовних дій:

- збір інформації;
- передача інформації в пункти збереження та її обробка;
- аналіз збереженої та довідкової інформації;
- прийняття рішення на основі зробленого аналізу;
- створення відповідного керуючого впливу;
- доведення цього впливу до об'єкта управління.

Управління екологічною безпекою та раціональним використанням природних ресурсів передбачає і аналіз потреб людини в природних ресурсах, і з'ясування можливостей природи щодо задоволення цих потреб. Але не достатньо знайти оптимальне поєднання потреб людини і можливостей природи. Необхідно ще забезпечити перехід від теперішнього далеко не ідеального стану до більш оптимального поєднання. Для цього необхідно розробляти різні механізми управління екологічною безпекою та охороною навколишнього середовища. Під словами «механізм управління» ми розуміємо сукупність тих чи інших методів управління екологічною безпекою та природокористуванням. В свою чергу, в цілому, метод управління – це набір способів, прийомів, засобів впливу на керований об'єкт.

### **Основні етапи побудови загальної схеми управління екологічною безпекою**

На рис. 1 зображено загальну схему управління екологічною безпекою. Перед тим як почати опис даної схеми, розберемо поняття стратегічне та тактичне управління екологічною безпекою, оскільки вони є ключовими в такому управлінні. Стратегічне і тактичне управління екологічною безпекою мають різні цілі і засоби їх досягнення. Якщо стратегічне управління являє собою пошук і реалізацію нових можливостей при змінах зовнішнього середовища, то тактичне управління є процесом створення передумов для реалізації цих нових можливостей. Тактичне управління - це засіб реалізації і деталізації стратегії. Воно охоплює, як правило, короткостроковий і середньостроковий періоди.

Головною метою тактичного управління екологічною безпекою є організація життєдіяльності досліджуваної екосистеми, спрямована на виконання стратегічних цілей і завдань при найбільш повному і раціональному використанні доступних ресурсів. Засобом реалізації стратегічних планів є тактичне

планування. Якщо основна мета стратегічного плану полягає в тому, щоб визначити, чого необхідно досягти в перспективі, то тактичне планування відповідає на питання, як поетапно досягати такого стану.

### **Стратегічне управління екологічною безпекою**

Постановка задач, як правило, виходить зі стратегії управління, а конкретне їх виконання (технологія) здійснюється на тактичному (оперативному) рівні. При постановці задач необхідно як можна більш чітко уявляти собі цілі, тому що розуміння мети пов'язане з представленням моделі вирішення задачі. Мета визначає суб'єктивний образ (абстрактну модель) ще неіснуючого, але бажаного стану середовища, яке вирішило б проблему, що виникла. Усі задачі можна згрупувати в блок, який складається з наступних розділів:

- постанови та розпорядження вищого керуючого органу;

- галузеві вимоги, стандарти, норми, відповідність серіям сертифікатів ISO 9000, ISO 14000 та ін.;

- нормативна база: закони, розпорядження, постанови, позови, які є обов'язковими до виконання;

- положення, статут організацій, що здійснюють вплив на екосистему;

- задачі, які ставить особа, яка приймає рішення (ОПР), на підставі аналізу ситуації.

Загалом можна виділити наступні основні проблеми, які пов'язані з впровадженням нових стратегій і нормативних положень:

- недостатня повнота діючого законодавства;

- декларативний характер планів дій;

- повсюдне порушення законів, особливо підприємствами;

- відсутність механізмів здійснення на практиці законодавства щодо якості атмосферного повітря;

- слабка міжгалузєва взаємодія та відсутність співпраці між різними структурними підрозділами органів влади, а також міністерств.

### **Управління знаннями в галузі екологічної безпеки**

Блок «Управління знаннями в галузі екологічної безпеки» складається з блоків «Управління даними» та «Системи підготовки рішень». В свою чергу блок «Системи підготовки рішень» включає в себе «Інтелектуальний аналіз даних» та «Система підтримки прийняття рішень (СППР)».

Блок «Управління даними» забезпечує зберігання даних та доступ до них. До таких даних відносяться дані моніторингу, розподілені бази даних аналітичної та звітної інформації та розподілені бази даних дистанційного зондування Землі, які знаходяться у сховищі даних. Під розподіленими базами даних будемо розуміти сукупність логічно взаємопов'язаних баз даних, розподілених у комп'ютерній мережі.

### **Інтелектуальний аналіз даних у задачах екологічної безпеки**

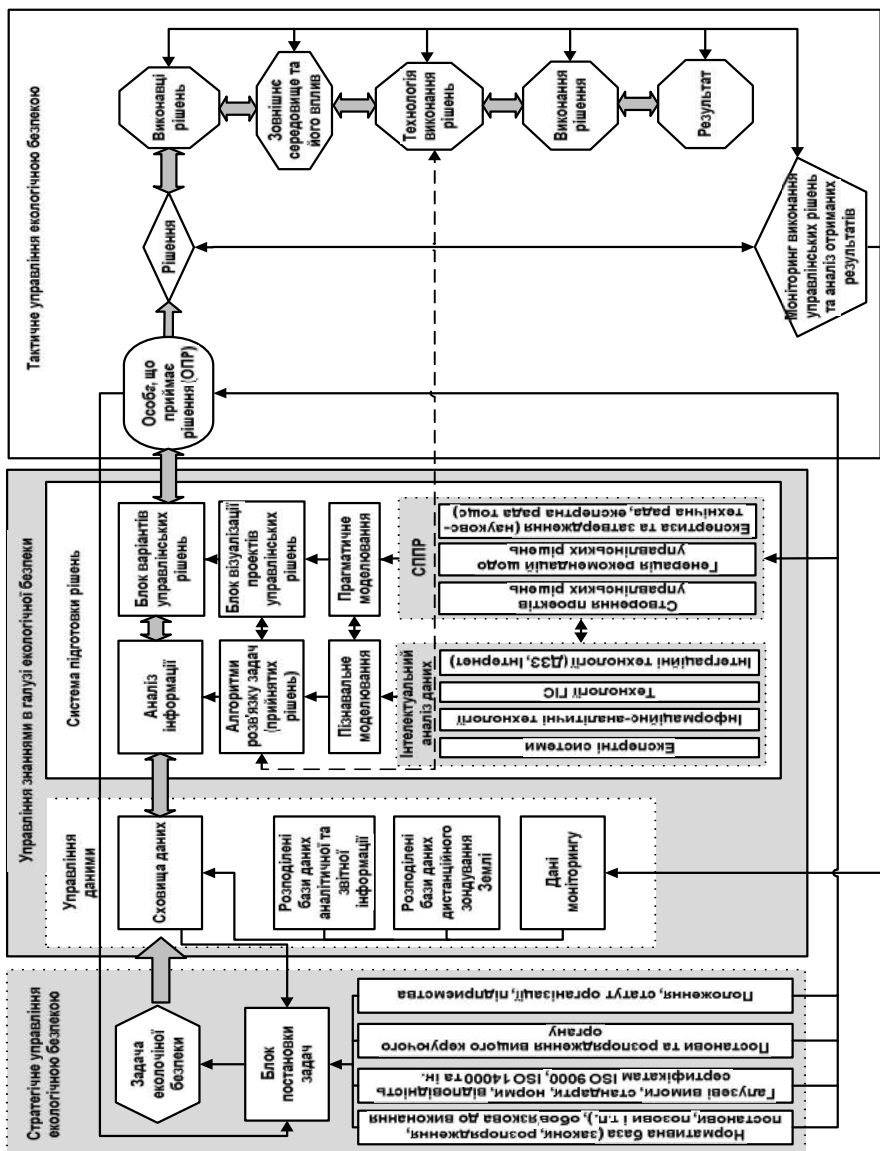
«Інтелектуальний аналіз даних у задачах екологічної безпеки» в нашій системі включає в себе експертні системи, інформаційно-аналітичні технології, технології ГІС та інтеграційні технології.

Інтелектуальний аналіз даних у задачах екологічної безпеки зазвичай розуміють як метод підтримки прийняття рішень, заснованих на аналізі

залежностей між даними. Методики, які на основі будь-яких моделей, алгоритмів, математичних теорем дозволяють оцінювати значення невідомих характеристик і параметрів за відомими даними, є аналітичними технологіями. Під пізнавальним моделюванням розуміють процес об'єднання старих і нових знань про систему. Як правило, це підгонка моделі під реальну систему (теоретичні моделі). Прагматичне моделювання - це процес використання прикладних моделей, де модель використовується для управління системою. Реальна система підганяється під цю модель [2].

### Система підтримки прийняття рішень (СППР)

На схемі (рис.) процес розробки СППР починається з встановлення регламенту роботи з підготовки управлінських рішень.



Це відбувається на рівні експертного аналізу і виражається в пропозиціях щодо покращення діяльності групи, відділу, підрозділу і підприємства (організації) в цілому. Аналіз таких пропозицій дозволяє керівникам підрозділу або вище керуючої інстанції зрозуміти проблеми, пов'язані з покращенням роботи. На початку реалізації проекту важливо мати уявлення про систему управління її складовими частинами та їх взаємодією, тобто до практичної реалізації системи необхідно створити її модель, що максимально вирішує задачі

Рис. Загальна схема управління екологічною безпекою

проекту. Перш за все необхідно створити концепцію системи управління екологічною безпекою, а потім переходити до складання технічного завдання і виконання проекту з її інформатизації. Використання блоку «СППР» в системі дає можливість створювати проекти управлінських рішень, генерувати

рекомендації щодо управлінських рішень, проводити експертизу та їх затвердження [3].

### **Моніторинг виконання управлінських рішень та аналіз отриманих результатів**

Моніторинг управлінських рішень та аналіз отриманих результатів в задачах екологічної безпеки можна умовно розбити на п'ять складових.

1. Моніторинг за виконавцями даного рішення - це правильність застосування алгоритму виконання рішення, звітність, пропозиції щодо коригування такого рішення, якщо виникли труднощі в його реалізації.

2. Зовнішнє середовище та його вплив. Моніторинг зовнішнього середовища та його впливу дозволяє оперативно вносити необхідні корективи з метою покращення стану навколишнього середовища. Зовнішнє середовище також з часом може змінюватися за непередбаченими раніше параметрами. У цьому випадку необхідні коригування самого рішення, складу виконавців та технології виконання рішення.

3. Моніторинг за технологією виконання рішення. Іноді при прийнятті рішення неможливо передбачити багато аспектів, які виникнуть при його виконанні і в цьому випадку технологію необхідно коригувати.

4. Моніторинг за виконанням рішення дозволяє створювати певні шаблони рішень для типових екологічних ситуацій.

5. Результатом в даному випадку є екологічний стан навколишнього середовища після впровадження розроблених рішень щодо управління екологічною безпекою.

### **Висновки**

1. Розглянуто основні етапи побудови загальної схеми управління екологічною безпекою техногенно-навантажених регіонів, які включають в себе стратегічне управління, управління знаннями та тактичне управління.

2. Показано важливу роль інтелектуального аналізу даних та системи підтримки прийняття рішень у задачах екологічної безпеки.

3. Перераховано основні проблеми, які пов'язані з впровадженням нових стратегій і нормативних положень при управлінні екологічною безпекою.

**Список літератури:** 1. Масленникова, И. С. Управление экологической безопасностью и рациональным использованием природных ресурсов [Текст] / И. С. Масленникова, В. В. Горбунова – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 497 с. 2. Познавательные и прагматические модели [Электронный ресурс] / Моделирование процессов. — Режим доступа : \www/ URL: [http://flowtechengineers.com/model\\_t1r2part1.html](http://flowtechengineers.com/model_t1r2part1.html) — Загл. с экрана. 3. Геоинформатика / [Капралов, Е. Г., Кошкарев, А. В., Тикунов, В.С. и др. ] ; под ред. В. С. Тикунова. — М: Издательский центр «Академия», 2005. — 480 с.

*Поступила в редколлегию 25.05.2011*