

*Петренко Ю. А.*

*професор каф. АКІТ, д.т.н., професор, ХНАДУ*

*Рак М. В.*

*студентка каф. АКІТ, ХНАДУ*

## **МОДЕЛЬ РОЗРАХУНКУ КОЕФІЦІЄНТІВ ВАЖЛИВОСТІ ФАКТОРІВ-ЗАБРУДНЮВАЧІВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

На початковому етапі проектування автотранспортного підприємства, коли ще не має фактичної експериментальної (вимірювальної) інформації, виникає необхідність попередньої екологічної експертизи при проектуванні. В даний час існують кількісні і якісні методи екологічної оцінки впливу об'єктів на навколишнє природне середовище.

Якісні методи пов'язані з розумінням наслідків втручання людини в навколишнє середовище. Проте ці методи є не ефективними там, де є занадто багато змінних, що описують екологічний стан та об'єкта [1,2].

Кількісні методи пов'язані з точним визначенням відповідних змінних і характеру їхніх взаємовідносин із наявністю даних по визначенню параметрів цих відношень і точного опису допустимих дій. Проте ці методи можуть виявитися марними через складність математичних моделей опису стану навколишнього природного середовища [3, 5].

Розглянемо задачу розробки моделі розрахунку коефіцієнтів важливості факторів-забруднювачів (ФЗ):  $v_i, v_{ij}$  (де  $i = \overline{1, n}$  – індекси розподілу за умови однорідності території, а  $j = \overline{1, m}$  – додатковий індекс розподілу за умови неоднорідності територій). Однією з основних труднощів застосування моделей такого розрахунку є подання порівнянь у вигляді числових значень за деякою шкалою. Будь-який метод такого подання повинний задовольняти багатьом критеріям. Він має правильно відображати ті міркування, що

проявляються в результатах порівняння; деяка невизначеність у порівняннях не повинна сильно впливати на відповідне числове значення; і навпаки, значна різниця в порівняннях повинна відобразитися настільки ж значним розкидом на числовій шкалі.

Крім того, модель повинна давати близькі результати при невеликих відхиленнях у числовому поданні порівнянь.

Звичайно при числових попарних порівняннях двох складних елементів не так-просто буває передати у вигляді точних цифр почуття і досвід експерта із приводу того, на скільки вплив одного з елементів на досягнення деякої мети більше, ніж іншого. Саме призначення цифр нерідко здається штучним. Тому потрібна систематична процедура розподілу елементів за різними рангами важливості чи пріоритетності та присвоєнням кожному елементу відповідного рангу свого числового знання.

Розглянемо спочатку в загальному вигляді декомпозицію задачі визначення вагових коефіцієнтів  $v_i (i = \overline{1, n})$  в ієрархію для моделей оптимального розподілу засобів при наявності неоднорідних (різних за походженням) ФЗ на однорідній території: “Які з ФЗ суттєво впливають на дану територію?”.

Тобто, для вирішення кінцевої задачі: “Які саме засоби або заходи захисту необхідно спроектувати для даної території?”.

На першому (верхньому) рівні знаходиться загальна мета – “Визначення вагових коефіцієнтів (ВК) неоднорідних ФЗ” (рис. 1.).

На другому рівні знаходяться критерії, що уточнюють мету (ціль):  $K_1, K_1, \dots, K_p$ . Це можуть бути, наприклад такі, як: хімічна природа ФЗ, кількісний показник ФЗ (наприклад, граничнодопустима концентрація), умови розповсюдження ФЗ (летючість, розчинність й т.ін.) і т.п.



Рис. 1. Декомпозиція задачі визначення ВК неоднорідних ФЗ для однорідної території

На третьому (нижньому) рівні знаходяться ФЗ:  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n$ , які повинні бути оцінені. В деяких задачах кількість елементів, які порівнюються на рівні 3, може бути великою ( $n > 9$ ). Крім того, можливі труднощі в порівнянні деяких з них попарно. В цьому випадку вводяться субкритерії на третьому рівні.

### Висновок

В роботі проведено аналіз відомих методів експертної оцінки і дано рекомендації, щодо застосувати їх для попередньої екологічної експертизи при проектуванні автотранспортного підприємства в умовах невизначеності і неповної інформації. Набув подальшого розвитку метод аналізу ієрархій за рахунок його розповсюдження на нову предметну область - екологічну експертизу при проектуванні автотранспортного підприємства. В результаті його застосуванні для декомпозиції задач комплексної оцінки екологічних характеристик побудовано ієрархічні структури, які дозволяють розраховувати вагові коефіцієнти факторів-забруднювачів та пріоритети територій забруднення для випадків.:

### Література

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
2. Семенов В.Т., Нефедов Л.И., Петренко Ю.А. Бесконфликтные средства принятия решения при управлении проектами // Коммунальное хозяйство городов –К: 2003 - Вып. 49 - С. 240-243.

3. Нефедов Л.И., Сахацкий В.Д., Петренко Ю.А., Запорожцев С.Ю. Территориально-распределенная компьютерно-интегрированная система экологического мониторинга городской среды // Прикладная радиоэлектроника – Харьков: 2004 – Том 3. Вып. № 3 – С. 91-94.

4. Нефедов Л.И., Петренко Ю.А., Плутахин С.В. Методи екологічної експертизи при проектуванні автотранспортного підприємства // Вестник ХНАДУ – Харьков: 2006 – Вып. № 32 – С. 93-96.

*Студентка Романенко М. О.*

*Науковий керівник д. т. н, Любимова Н. О.*

*ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, м. Харків*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЛАДІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В РІЗНИХ СФЕРАХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

Термін «важкі метали», що характеризує широку групу забруднюючих речовин, пов'язаний з високою відносною атомною масою елемента. Ця характеристика звичайно ототожнюється з уявленням про високу токсичність. Також однією із ознак «важких металів» є їхня густина. У сучасній кольоровій металургії розрізняють важкі кольорові метали – густиною 7,14-21,4 г/см<sup>3</sup> (цинк, олово, мідь, свинець, хром, кадмій, кобальт та ін.) і легкі кольорові метали – густиною 0,53 - 3,5 г/см<sup>3</sup> (літій, берилій та ін.).

Актуальність питання у тому, що важкі метали: ртуть, свинець, цинк, мідь, тощо відносяться до токсичних забруднюючих речовин. Тому і контроль важких металів є важливою складовою у їх вивченні та застосуванні. Важкі метали є забруднюючими, вони можуть попадати в харчові продукти, забруднювати навколишнє середовище, отруювати людей