

## **РОЗРОБКА НЕЧІТКОЇ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ЕКОТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РЕГІОНУ**

Створення нечіткої експертної системи оцінки екотуристичного потенціалу регіону покликане допомогти інвесторам при прийнятті рішення щодо вкладання коштів в розвиток екотуристичної галузі на тій чи іншій території.

Така система моделюватиме поведінку групи досвідчених експертів, котрі формують рішення при наявності невизначеності.

Доцільним є створення нечіткої експертної системи, яка враховує шість загальних критеріїв, які інтерпретуються як лінгвістичні змінні і є входами в нечіткі підсистеми:

критерії комунальна сфера та сфера послуг формують підсистему «Інфраструктура»;

природні рекреаційні туристичні ресурси, антропогенні туристичні ресурси, духовні та релігійні пам'ятки – підсистему «Туристичні об'єкти»;

критерій розташування та транспортна доступність разом з вище зазначеними підсистемами є входами в нечітку підсистему «Комплексна оцінка».

Діапазон вхідних лінгвістичних змінних всіх нечітких підсистем та вихідних змінних підсистем «Інфраструктура» і «Туристичні об'єкти» розташований на універсумі [0 10], а вихідної змінної підсистеми «Комплексна оцінка» – [0 100].

На основі матриць експертних оцінок було створено системи нечіткого логічного висновку типу Сугено в програмному середовищі MatLAB 6.5:

Крок перший. Заповнення матриць експертних оцінок і збереження їх в робочій області MatLAB.

Крок другий. Створення нечітких систем за допомогою FIS-редактора: задається кількість та параметри термів вхідних та вихідних змінних відповідно до розробленої структури ієрархічної системи; формується база правил систем типу ЯКЦО – ТО.

Крок третій. Навчання (оптимізація) нечітких систем за допомогою програми ANFIS.

Після навчання була обчислена абсолютна середня неув'язка систем. Для створених систем вона складає: нечітка система «Інфраструктура» –  $\delta=4.6601e-008$ ; «Туристичні об'єкти» –  $\delta=0.0022834$ ; «Комплексна оцінка» –  $\delta=0.022827$ .

За допомогою блоків бібліотеки Simulink на основі створених нечітких систем складено схему контролера, вихід якого є значенням комплексної оцінки екотуристичного потенціалу регіону.

При тестуванні контролера було встановлено, що відносна похибка, з якою він відтворює експериментальні данні не перевищує 0,1%, а в багатьох випадках дорівнює нулю.

Контролер збудований на основі систем нечіткого логічного висновку типу Сугено дає змогу за вхідними даними отримати комплексну оцінку інвестиційної привабливості регіону як місця розвитку екотуризму. Створення нечітких систем і розробка на їх базі нечіткого контролера є доцільною з точки зору економії часу експертів в цій галузі, а отже й з точки зору економіки.