

УДК 681.518:004.93.1

**КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ  
СИСТЕМ КЕРУВАННЯ, ЩО НАВЧАЮТЬСЯ**

**А.С. Довбиш, д.т.н. (Сумський державний університет)**

Перспектива подальшого розвитку автоматизованих систем керування (АСК) слабо формалізованими процесами різної природи полягає у переході від жорстких детермінованих методів керування до класифікаційних методів, що базуються на основі розпізнавання образів і самонавчання. Основною перевагою класифікаційного керування є надання АСК властивості адаптивності, що дозволяє системі ефективно функціонувати за умов апріорної невизначеності, інформаційних і ресурсних обмежень. На кафедрі інформатики Сумського державного університету розроблено науково-теоретичні та інструментально-практичні основи аналізу і синтезу адаптивних АСК, що навчаються, в рамках інформаційно-екстремальної інтелектуальної (ІЕІ) технології. За ІЕІ-технологією розроблено базовий метод синтезу таких АСК, який ґрунтується на оцінці інформаційної спроможності системи і дозволяє оптимізувати просторово-часові параметри її функціонування з метою побудови за навчальною матрицею безпомилкових вирішальних правил.

Основними принципами, на яких побудовано ІЕІ-технологію, є принципи максимізації кількості інформації шляхом введення додаткових обмежень на параметри функціонування системи, дуальності оптимального керування, редукції простору ознак розпізнавання (ОР), квантовості подання знань, рандомізації навчальної вибірки та інші.

ІЕІ-технологія базується на детерміновано-статистичному підході до розпізнавання образів, її наукова новизна полягає в оптимізації структурованих просторово-часових параметрів функціонування АСК шляхом трансформації в процесі навчання відношення схожості на нечіткому розбитті простору ОР на класи у відношення еквівалентності. При цьому оптимізація параметрів функціонування здійснюється за ієрархічною ітераційною процедурою пошуку глобального максимуму інформаційного критерію функціональної ефективності (КФЕ) навчання АСК в робочій області визначення його функції. Побудова безпомилкового за навчальною матрицею класифікатора у дискретному субпарацептуальному просторі ОР на кожному кроці навчання здійснюється шляхом цілеспрямованих допустимих перетворень апріорного нечіткого розподілу реалізацій образу у чітке розбиття. При цьому одночасно здійснюється відновлення контейнерів класів розпізнавання в радіальному базисі, що характерно для задач контролю та керування, де розподіли реалізацій образу є уніномодальними. Таким чином, у рамках ІЕІ-технології підвищення ефективності машинного навчання АСК за умови нечіткої компактності реалізацій образу досягається шляхом цілеспрямованої зміни значень ОР. У рамках ІЕІ-технології за МФСВ розроблено та програмно реалізовано базові алгоритми компараторного розпізнавання, кластер-аналізу та самонавчання, класифікаційного самонастроювання та прогнозування.

Отримані у рамках ІЕІ-технології наукові результати синтезу АСК, що навчаються, успішно апробовано при розв'язанні практичних задач підвищення ефективності керування хімічними процесами у ВАТ "Сумихімпром", автофокусування електронного мікроскопа (ВАТ "Selmi" м. Суми), оперативного діагностування онкопатологій та інше.

