

## **ВИКОРИСТАННЯ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ В ПРОЦЕСІ КЕРУВАННЯ СКЛАДНИМИ ДИНАМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

**Сидоренко О.С., Кузьменко А.С.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Сучасний розвиток суспільства є неможливим без впровадження новітніх інформаційних технологій та стратегій керування складними динамічними процесами та системами.

Методи комп'ютерної графіки дозволяють досліджувати різноманітні процеси та системи із залученням етапу унаочнення, що дало змогу по-новому глянути на одержані результати. Слід зауважити, що характеристики реальних явищ зазвичай є нелінійними. Вони відрізняються наявністю різноманітних коливань параметрів, стрибкоподібних змін поведінки, множиною станів рівноваги тощо. У загальному випадку до ускладнення сучасних систем призводить необхідність урахування в процесі керування багатьох видів невизначеностей, кожний з яких потребує окремого методу врахування, але об'єднання таких методів класичними засобами неможливе.

Проектування вказаних вище систем керування потребує додаткового використання елементів теорії нечітких множин, нечіткої логіки та теорії візуалізації.

За допомогою означених вище методів є можливість більш ґрунтовано вирішувати проблему урахування невизначеностей параметрів систем. Такий підхід спирається на передумову про те, що компонентами мислення людини є не числа, а елементи нечітких множин або класів об'єктів, для яких перехід від "належності до класу" до "неналежності до класу" не стрибкоподібний, а плавний.

Процес переходу до нечітких змінних, так званих лінгвістичних змінних, називається процесом фазифікації. Отримав такі змінні можна сформулювати лінгвістичні правила функціонування системи, що укупі складають базу знань.

Маючи повну базу знань, система керування отримує результат виконавши наступні етапи: процедуру агрегування підумов (алгоритм нечіткого висновку), акумулювання заключень (об'єднання результуючих значень) та дефазифікацію (перехід від нечітких параметрів). Після отримання результатів дефазифікації, формується набір усіх можливих станів системи керування, що складають її поверхню поведінки. Оцінка її «висот» та «западин» дозволяє визначити критичні та оптимальні стани системи, що досліджуються.

Треба також зазначити, що кожен з таких етапів можливо унаочнити, що дозволяє спростити процедуру контролю за виконанням процесу на кожному з його етапів.

Таким чином робимо висновок, що керування складними динамічними процесами та системами з невизначеними параметрами, доцільно виконувати з використанням методів теорії нечітких множин та нечіткої логіки, супроводжуючи їх наочними геометричними інтерпретаціями.