РОЗРОБКА СТРУКТУРИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ В НЕЧІТКИХ УМОВАХ

Гамаюн І.П., Голоскокова А.О.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В даний час об'єкти, якими необхідно управляти, відносяться до класу складних систем. Ці об'єкти характеризуються наступним комплексом властивостей: нелінійність, нестаціонарність, слабка формалізація, наявність елемента випадковості. Наведені вище властивості зумовлюють підвищені вимоги до якості управління складними системами.

В цій роботі розглядається задача розробки математичного забезпечення системи управління. Для вирішення цієї задачі необхідно побудувати адекватну математичну модель як об'єкта, так і системи управління.

В даний час для розробки математичного забезпечення систем управління використовується класичний підхід, заснований на сучасних методах теорії управління. Проте відзначимо, що вищевказані властивості складних систем обумовлюють труднощі побудови адекватної моделі.

Для рішення поставленої задачі в даній роботі пропонується використати підхід, заснований на теорії нечітких множин або м'яких обчислень.

Розглянемо суть запропонованого підходу. Необхідно побудувати систему нечіткого виводу, що включає в себе наступні модулі:

- визначення фазових координат об’єкта;
- фаззіфікатор, що перетворює фіксований вектор фазових координат (X) у вектор нечітких множин $\tilde{X}$, необхідних для нечіткого виведення;
- нечітка база знань, яка містить інформацію про залежність $U = f(X)$ у вигляді лінгвістичних правил <Якщо - то>;
- функції приналежності, що використовуються для представлення лінгвістичних термів у вигляді нечітких множин;
- машина нечіткого логічного висновку, яка на основі правил бази знань визначає значення вихідної змінної у вигляді нечіткої множини $\tilde{U}$, відповідної нечітким значенням вхідних змінних ($\tilde{X}$);
- дефаззіфікатор, що визначає чітке значення керованого параметра U, який передається за допомогою виконуючого механізму на об’єкт управління.