

*Подригало М.А., д.т.н., проф.; Коробко А.І., к.т.н.; Радченко Ю.А., аспірант;
Михайлова О.О., інженер*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИПРОБУВАНЬ АВТОМОБІЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Запропоновано підхід до синтезу інформаційно-логістичних адаптивних систем метрологічного забезпечення випробувальних лабораторій на основі нечіткої логіки за умови прийняття рішення в умовах ризику.

Система управління випробувальної лабораторії є складною системою, що включає в себе комплексне вимірювання сукупностей різних явищ, оперативне аналізування інформації, вироблення і отримання керуючих сигналів, що забезпечують розробку і впровадження відповідних коригувань і коригувальних дій. Вирішення указаних задач можливе лише при застосуванні системного підходу з використанням адаптивного управління, що дасть можливість вирішувати задачі з урахуванням конкретних умов.

У доповіді запропоновано модель адаптивної системи управління випробувальної лабораторії, здатної приймати рішення на основі аналізування апріорної і поточної інформації.

Класичний підхід до управління системами базується на тому припущенні, що можна отримати складну, але точну аналітично задану форму функціональної залежності вхідних і вихідних сигналів з послідуочим уточненням значень коефіцієнтів [1].

В останній час активно розвивається неklasичний підхід до управління [2, 3]. Його суть заключається в тому, що при недостатній кількості відомих параметрів, управління здійснюється по стану системи, який повністю відображає її подальшу поведінку.

Система управління випробувальної лабораторії (метрологічне забезпечення випробувань) є складною системою з багатьма входами і виходами. Раніше нами в роботі [4] запропоновано загальну схему системи метрологічного забезпечення, що охоплює усі сторони забезпечення необхідної точності вимірювань і випробувань. Уся інформація, яка необхідна для реалізації процесу випробувань, в запропонованій системі акумулюється у підсистемі «Інформаційно-логістична». Це автоматизована система з базами даних щодо методик виконання вимірювання, засобів вимірювальної техніки і випробувального устаткування, персоналу, результатів вимірювань і випробувань.

Процес приймання рішення відноситься до будь-якого виду людської діяльності, так як являє собою послідовність приймання рішень від елементарних до самих складних. При створенні складних систем у особи, що приймає рішення немає впевненості в правильному виборі і тому вона звертається до методів теорії приймання рішень. В будь-якій ситуації приймання рішення відбувається в діапазоні «Невизначеність – Ризик – Визначеність».

При проведенні випробувань, персонал і керівник ВЛ повинні бути впевнені в тому, що результати отримані в їх лабораторії є достовірними. Тобто, їх цікавить узагальнена оцінка діяльності лабораторії, що виробляється інформаційно-логістичною підсистемою [4] у вигляді висновку: система управління «відповідає вимогам» або система управління «не відповідає вимогам». Також керівника ВЛ цікавлять числові значення параметрів стану системи управління, наприклад, показники відтворюваності і повторюваності. За наявності такої інформації приймається рішення: «результати випробувань достовірні», або «результати випробувань недостовірні».

При виявленні невідповідностей в діяльності ВЛ виробляються відповідні коригувальні дії. Після їх впровадження обов'язково перевіряється їх ефективність. Прийняття рішення про ту чи іншу коригувальну дію відбувається в умовах ризику. Для збільшення ефективності коригувальних дій і зменшення негативного впливу від впровадження неефективної коригувальної дії, пропонується приймати рішення використовуючи логічний регулятор [2] (рис. 1).

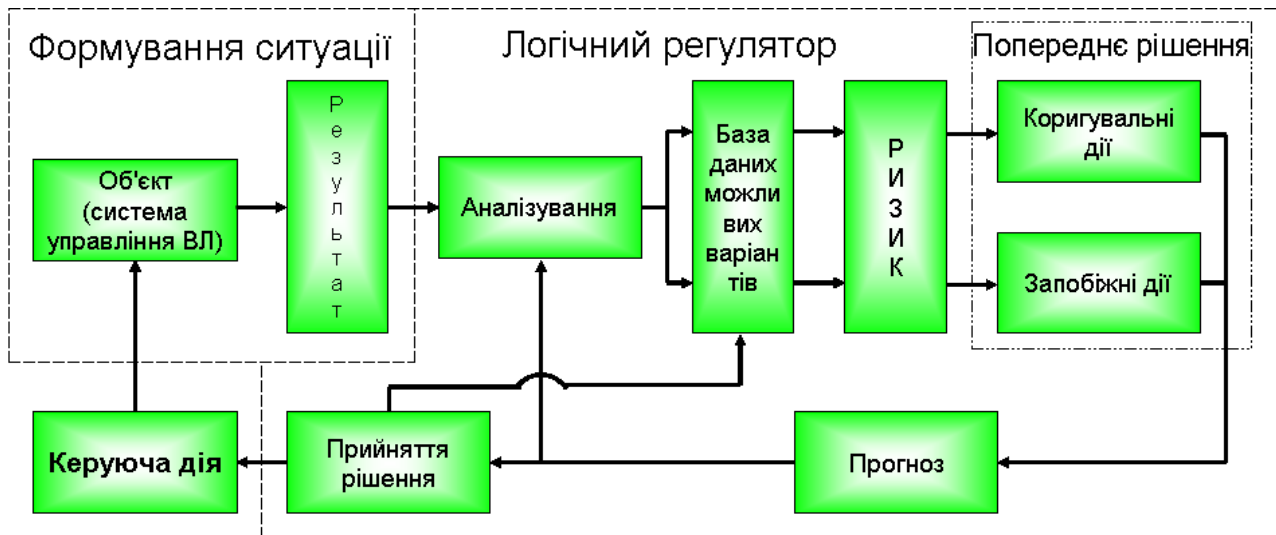


Рисунок 1 – Схема прийняття рішення адаптивною інформаційно-логістичною системою метрологічного забезпечення

Формування ситуації містить її опис (початковий стан об'єкту). Це можуть бути, наприклад, листи невідповідності, протоколи порівняльних (міжлабораторних) випробувань, звіт про аналізування з боку керівництва, тощо.

Логічний регулятор проектується як багатокритеріальна задача оптимізації з нечіткою постановкою. Формалізація на кількісних шкалах якісних понять вирішується з урахуванням оцінювання параметрів і елементів моделі регулятора. Модель отримання керуючої дії представляється у вигляді ієрархічної структури, елементами якої є вхідні перемінні, лінгвістичні правила управління і якісні значення вхідних величин. В якості правила нечіткого виходу пропонується вибирати значення, що мають максимальну функцію приналежності [2].

Список літературних джерел

1. Кузнецов Е. С. Управление техническими системами. Учебное пособие / Е. С. Кузнецов. – М. : Изд-во. МАДИ (ГТУ), 2003. – 345 с.
2. Деменков Н. П. Нечеткое управление в технических системах. Учебное пособие / Н. П. Деменков. – М. : Изд-во. МГТУ имени Н. Э. Баумана, 2005. – 200 с.
3. Жданов А. А. Метод автономного адаптивного управления / А. А. Жданов // Известия Академии наук. Теория и системы управления. – 1999. – № 5. – С. 127-134.
4. Подригало М. Система метрологічного забезпечення випробувальної лабораторії / М. Подригало, А. Коробко, Ю. Радченко // Метрологія та прилади. Науково-виробничий журнал. – 2014. – № 6 (50). – С. 24-28.

Подригало Михайло Абович – д.т.н., проф., завідувач кафедри технології машинобудування і ремонту машин, Харківський національний автомобільно-дорожній університет;

Коробко Андрій Іванович – к.т.н., начальник відділу управління якістю навчання і стандартизації, доцент кафедри технології машинобудування і ремонту машин, Харківський національний автомобільно-дорожній університет;

Радченко Юлія Андріанівна – магістрант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет;

Михайлова Олеся Олександрівна – інженер, Державне підприємство «Харківське агрегатне конструкторське бюро».