

III. Фактори впливу на надійність ІУС

Якість ІУС - сукупність властивостей, які визначають її придатність задовільняти певні вимоги (потреби) відповідно до призначення. Однією з основних таких властивостей є надійність, як здатність системи безвідмовно працювати протягом заданого інтервалу, обумовленого часом виконання поставленого завдання та умовами функціонування.

Якість і надійність ІУС суттєво залежать від методів їх аналізу та оцінки в процесі розробки, випробувань та експлуатації системи [1]. В основі цих методів лежить інформація про:

– структуру ІУС та зв'язки між її складовими частинами, місце і роль кожної складової частини в межах системи та всього об'єкта управління;

– перелік компонентів технічного та програмного забезпечення ІУС з їх характеристиками, функціями і особливостями;

– рівень надійності комплексу технічних засобів;

– рівень резервування компонентів;

– експлуатаційні режими;

– вхідну та вихідну інформацію;

– тривалість кожного виконаного завдання та часове резервування для коригувальних дій;

– персонал та рівень його кваліфікації;

– реальні умови функціонування системи;

– інтервали часу між плановими випробуваннями;

– умови супроводу, необхідне обладнання і персонал.

Таким чином, до методів і засобів, які забезпечують надійність ІУС, належать [2]:

– методи і засоби забезпечення надійності технічних засобів;

– методи і засоби забезпечення надійності програмного забезпечення;

– методи і засоби захисту від помилкових дій персоналу.

До появи дефектів та відмов у функціонуванні ІУС приводить також збільшення кількості задач, які вирішує програмне забезпечення та система в цілому. Спрямування зусиль лише на виявлення проблем в процесі експлуатації ІУС та відповідне виправлення помилок є, по-суті, впливом на надійність системи за відхиленнями, а це може не завжди позитивно відбитися на її ефективності. Тому необхідно звернути увагу на відповідні регулюючі дії з метою підвищення надійності ІУС ще на етапі її проектування, а також в процесі випробування та профілактики.

Висновок

Якість і надійність є визначальними характеристиками функціонування ІУС, тому необхідно проводити постійний моніторинг їх показників та аналіз впливаючих факторів.

Список використаних джерел

1. Информационные технологии управления / Под ред. Г.А.Титоренко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 280 с.
2. Батюк А.Є. Інформаційні системи в менеджменті /А.Є.Батюк, З.П.Двуліт, К.М.Обельовська [та ін.] - Львів: НУ "Львівська політехніка", "Інтелект-Захід", 2004. - 520с.

УДК 519.688 : 519.876.5

ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ З РОЗПОДІЛЕНИМИ ПАРАМЕТРАМИ НА ОСНОВІ ІНТЕРВАЛЬНИХ РІЗНИЦЕВИХ ОПЕРАТОРІВ

Веремчук А.В.¹⁾, Пукас А.В.²⁾, Порплиця Н.П.³⁾, Папа О.А.⁴⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ аспірант, ²⁾ к.т.н., доцент, ³⁾ викладач, ⁴⁾ аспірант

I. Постановка проблеми

На сьогоднішній день існує багато задач, розв'язання яких потребує побудови математичних макромоделей у вигляді інтервальних різницевих операторів (ІРО), зокрема: поширення шкідливих викидів автотранспорту в приземистому шарі атмосфери [1], виявлення зворотного гортанного нерва в процесі хірургічної операції на щитоподібній залозі [2], прогнозування розподілу вологості на поверхні листа гіпсокартону в процесі його виготовлення [3, 4, 5]. Для побудови таких ІРО необхідно

провести їх структурну та параметричну ідентифікацію. Для цього розроблено цілий ряд методів, які описані у працях Дивака М.П., Дивака Т.М., Войтюк І.Ф. Проте реалізація вищезгаданих методів виконана у вигляді окремих програмних модулів, що не пов'язані між собою. В результаті досліднику важко визначитися з вибором і пошуком потрібного програмного додатку для побудови математичної моделі об'єкта з розподіленими параметрами. Відповідно немає можливості провести порівняльний аналіз результатів моделювання.

II. Мета роботи

Метою роботи є створення програмного забезпечення для інтегрування та розширення засобів моделювання об'єктів з розподіленими параметрами на основі IPO.

III. Структура програмної системи

Враховуючи необхідність побудови математичних моделей у вигляді інтервальних різницевих операторів було прийнято рішення про створення програмного комплексу, що інтегрує засоби моделювання об'єктів з розподіленими параметрами. Програмний продукт є об'єктно-орієнтованою системою, розробленою на мові програмування C# з використанням технології .NET. Діаграму варіантів використання наведено на рисунку 1.

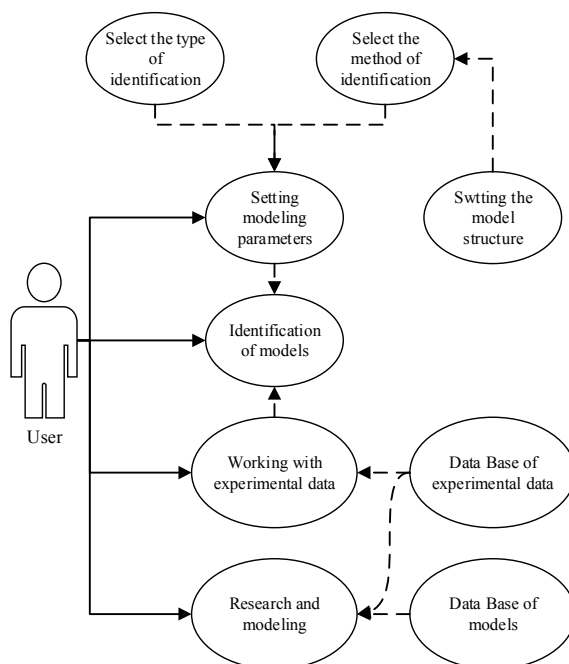


Рисунок 1 – Use-case діаграма

Як показано на рисунку 1 користувачу надається можливість вибору типу ідентифікації між параметричною та структурною. Після цього є вибір методу ідентифікації в залежності від обраного варіанту. Якщо було обрано параметричну ідентифікацію, то можливий вибір між методом на основі апарату штучних нейронних мереж із радіально-базисними функціями та методом випадкового пошуку з використанням направляючого конуса.

Скріншот головного вікна розроблюваної програмної системи наведено на рисунку 2.

Коли ж користувачем було обрано структурну ідентифікацію, йому надається вибір між методами бджолоїної колонії та генетичним алгоритмом. Крім того, при виборі структурної ідентифікації користувачу необхідно змодельовати саму структуру з якою він буде працювати (рисунок 3). Для створення коректної структури користувачу необхідно спочатку обрати необхідну кількість структурних елементів, встановити розмірність елементів та задати глибину структури.

При натисненні на кнопку «Add parameters operations» відкривається вікно створення та додавання до структури керуючих елементів.

Наступним кроком необхідно завантажити експериментальні дані. Користувач може ввести дані вручну, або ж завантажити розрахунки з бази даних експериментальних значень яка у програмі реалізована за допомогою системи керування базою даних MySQL Server 2008.

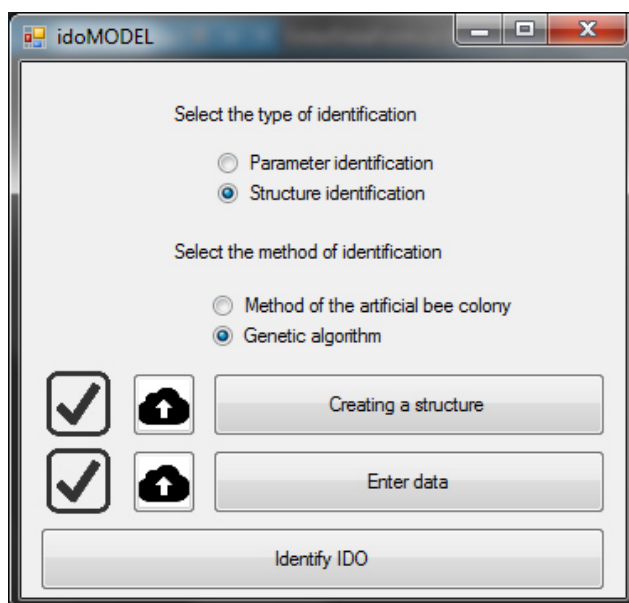


Рисунок 2 – Головне вікно системи

Завершальним кроком є етап моделювання інтервального різницевого оператора за заданими параметрами, який реалізовано на програмному рівні.

Окрім того, користувачу надається можливість провести порівняння отриманих раніше результатів змінюючи метод обрахунку експериментальних даних та структури моделі.

Висновок

В даній статті представлено структуру програмної системи для моделювання об'єктів з розподіленими параметрами на основі ІРО. Розроблене програмне забезпечення дозволяє виконувати декілька методів структурної ідентифікації (метод на основі поведінки бджолиної колонії та генетичні алгоритми) та параметричної ідентифікації (метод на основі штучних нейронних мереж з використанням радіально базисних функцій та метод випадкового пошуку з використанням направляючого конуса).

Список використаних джерел

1. Ocheretnyuk, N., Voytyuk, I., Dyvak, M., Martsenyuk, Ye., "Features of structure identification the macromodels for nonstationary fields of air pollutions from vehicles", Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science - Proceedings of the 11th International Conference, TCSET'2012, pp. 444, 2012.
2. Porplytsya, N., Dyvak, M., "Interval difference operator for the task of identification recurrent laryngeal nerve", 2015 16th International Conference: Computational Problems of Electrical Engineering, CPEE 2015, pp. 156-158, 2015.
3. Dyvak, T., "Method of parametric identification of macro model in kind of interval difference operator based on data dividing", Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science - Proceedings of the 11th International Conference, TCSET'2012, pp. 62, 2012.
4. Pukas, A., Dyvak, T., "Features of solving of the task of parameter identification of linear interval difference functional", Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science - Proceedings of the 10th International Conference, TCSET'2010, pp. 42, 2010.
5. Ocheretnyuk, N., Dyvak, M., Dyvak, T., Voytyuk, I., "Structure identification of interval difference operator for control the production process of drywall", 2013 12th International Conference: The Experience of Designing and Application of CAD Systems in Microelectronics, CADSM 2013, pp. 262-264, 2013.