

шагом и порядком метода численного интегрирования. – В кн.: Анализ и машинное проектирование электронных цепей. – К: Наукова думка, 1980.– С. 111-118.

7. Ракушев М.Ю. Схема інтегрування рівняння руху космічного апарата на основі диференціально-тейлорівського перетворення зі зменшеними обчислювальними витратами. // Космічна наука і технологія. – 2010. –т. 16 № 6. – С. 51-56.

8. Ракушев М.Ю. Апроксимація та стійкість методу зміщених диференціально-тейлорівських перетворень для рішення задачі Коші// Вісник ЖДТУ. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – 42 № 3. – С. 128–132.

Поступила 14.02.2013р.

УДК 681.61

І.О.Ляшенко, к.в.н, НАОУ, м. Київ

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЖИВУЧОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Розглянуто процедурну модель оцінки живучості інформаційно-управляючих систем спеціального призначення

Ключові слова: живучість, граф, вершини, ребра, модель

Рассмотрена процедурная модель оценки живучести информационно-управляющих систем специального назначения

Ключевые слова: живучесть, граф, вершины, ребра, модель

The procedural model of estimation of vitality of the information-control systems of the special setting

Keywords: vitality, count, вершини, ribs, model

Вступ.

Інформаційно-управляюча система спеціального призначення (ІУССпП) являє собою цифрову систему контролю чи управління деяким реальним об'єктом [1]. Вона є багаторівневою, ієрархічною структурою, яка включає в себе велику кількість вузлів, пов'язаних між собою, не менш значною кількістю каналів зв'язку. Тому ІУССпП являється дуже вразливою, за рахунок вузлів та зв'язків між ними. А ієрархічна структура системи припускає можливість навіть появи “каскадного ефекту”: відмова одного функціонального елементу кличе за собою відмову інших.

Дані відмови тісно пов'язані з поняттям живучості системи, де під живучістю ми розуміємо властивість системи зберігати і відновлювати здатність виконувати основні функції в заданому об'ємі та упродовж необхідного часу у разі зміни структури, алгоритмів і умов її функціонування внаслідок непередбаченого регламентом роботи несприятливої дії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблеми оцінки живучості інформаційних та інформаційно-аналітичних систем присвячено ряд робіт (Барабаша О. В., Додонова А. Г., Ланде Д. В., Стекольникова Ю. І., Черкесова Г. М.) [2-5].

Розроблено ряд аналітичних моделей, які досить адекватно описують процес розрахунку та оцінки живучості. Тим не менш, на сьогоднішній день, завдання оцінки та розрахунку живучості систем складної структури та великої розмірності досить актуально.

Метою статті автор визначає побудову процедурної моделі оцінки живучості ІУССпП.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Процедурна модель оцінки живучості ІУССпП має наступний вигляд (рис.1):

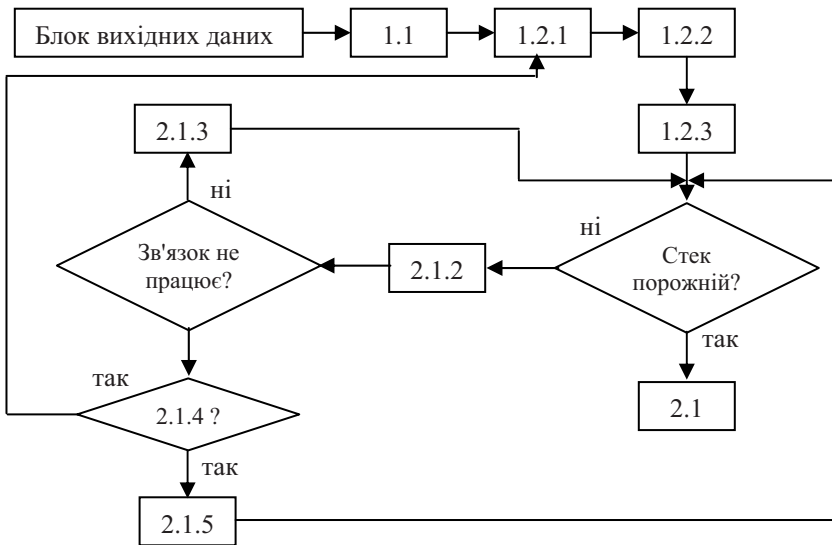


Рис.1. Процедурна модель оцінки живучості ІУССпП.

1. Ініціалізація.

1.1. Помічаються усі зв'язки системи як “вільні” та створюється порожній стек зв'язків.

1.2. Генерується модифікований зріз:

1.2.1. пошук набору вільних зв'язків, які в сумі з неактивними формують мережевий зріз;

1.2.2. помічаються усі зв'язки, що знайдені на попередньому кроці неактивними та переміщуємо їх в стек зв'язків;

1.2.3. стек, що отримано на попередньому кроці. Імовірності зв'язків, які знаходяться в цьому стеку сумуємо з наростаючою сумою.

2. Процедура пошуку зворотного поширення помилки.

2.1. якщо стек порожній, то виходимо з процедури, якщо ні:

2.1.2. обираємо зв'язок з початку стека;

2.1.3. якщо обраний зв'язок неактивний та утворює множину активних ребер, які в'ються, будучи активним – то помічаємо його “вільним” та переходимо до кроку 1.2.2;

2.1.4. якщо обраний зв'язок неактивний та, після активації, не виконує умови 2.1.3, помічаємо цей зв'язок як активний, переміщуємо його в кінець стеку та переходимо до кроку 1.2;

2.1.5. якщо обраний зв'язок активний, помічаємо його як “вільний” та переходимо до кроку 2.1.2.

Представлена модель є достатньо універсальною для оцінки живучості як ІУССпП, так і інформаційних систем. Граф структури системи може мати довільну топологію та велику кількість вершин та ребер. У випадку ж, коли граф має менше 20 вершин, кількість циклів розрахунків стає надлишковим.

Рішенням цієї задачі може бути:

введення в модель модуля виявлення та відсічення надлишкових обчислень;

застосування більш простої моделі (БП-мережі).

Висновок. Для забезпечення живучості ІУССпП, яка містить велику кількість функціональних елементів, доцільно застосовувати процедурну модель. Перевагами процедурної моделі є:

універсальність;

скорочення об'єму розрахунків;

адекватність до будь-якої топології та значної кількості елементів системи.

Напрямок подальших досліджень автор вважає розробку моделі, яка б дозволяла комплексно оцінювати живучість ІУССП.

1. *Системы обработки информации.* Разработка систем. Термины и определения: ДСТУ 2941—94. – (Действительный с 01.01.1996). – К.: Госстандарт Украины. – 1995. – 20 с.

2. *Дадонов А.Г.* Живучесть информационных систем / А.Г. Дадонов, Д.В. Ланде. – К.: Наукова думка, 2011. – 255 с.

3. *Барабаш О.В.* Построение функционально устойчивых распределенных информационных систем / О.В. Барабаш. – К.: НАОУ, 2004. – 226 с.

4. *Стекольников Ю.И.* Живучесть систем / Ю.И. Стекольников. – СПб.: Политехника, 2002. – 155 с.

5. *Курочкин Ю.А.* Надежность и диагностирование цифровых устройств и систем / Курочкин Ю.А., Смирнов А.С., Степанов В.А. – СПб.: Издательство СПбГТУ, 1993. – 320 с.

Поступила 11.02.2013р.