

# СИСТЕМА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ ВІДНОВЛЮВАНИХ ТА НЕВІДНОВЛЮВАНИХ СИСТЕМ

Олег Байбуз, Олег Савоник

(Дніпропетровський державний університет, Дніпропетровськ)

Впровадження ПЕОМ в практику розрахунку надійності технічних систем потребує розробки програмного забезпечення імітаційного моделювання структурних схем надійності на етапі проектування.

Обчислювальні схеми моделювання відновлюваних та невідновлюваних систем розраховані на такі типи з'єднання елементів у схеми: послідовне, паралельне, ненавантажене резервування, мажоритарне резервування, ковзаючий резерв. Можливо поширення системи за рахунок інших типів з'єднання елементів.

Для відновлюваних систем розроблено процедури та програмні засоби поелементного та поблочного відновлення з'єднань у розрахунку на стратегію моделювання при приведенні до початкового стану та стратегію моделювання з витратою ресурсу.

В основу діалогового режиму роботи системи покладено дерево логічних висновків, яке забезпечує відповідно до структурної схеми надійності одержання масиву даних про час безперервної роботи та масиву даних про час відновлення модельованого пристрою. Для різних рівнів задачі, яка розв'язується, зручність інтерфейса користувача досягається за рахунок системи меню: моделювання випадкових величин; генерація схем з'єднання елементів; організація процесу моделювання.

Програмне середовище поділено на дві частини, які можуть працювати як разом, так й окремо. Перша частина програмного середовища забезпечує реалізацію обчислювальних схем генерації випадкових чисел та моделювання структурних схем надійності за класичними та сплайн-розподілами. Впровадження сплайн-розподілів забезпечило найбільш адекватні й вірогідні оцінки надійності. Це підтверджується як результатами моделювання, так і даними випробувань. Практично при об'ємах моделювання  $N > 400$  і використанні сплайн-розподілу має місце збіг оцінок до істотних.

Друга частина забезпечує обробку результатів моделювання і виконується за допомогою системи SPLINE [1], яка реалізує таку обчислювальну процедуру:

- обрахування вектора оцінок параметрів для апріорно заданого розподілу;
- обрахування статистичної функції розподілу та функції надійності в значеннях варіаційного ряду, вірогідності влучання в клас та теоретичних частот;
- реалізація критеріїв погодження;
- Пірсона та Колмогорова;
- обрахування дисперсій оцінок параметрів;
- вірогідна оцінка теоретичної функції розподілу.

Програмне забезпечення розроблено у середовищі Turbo Pascal 7.0 з використанням об'єктно-орієнтованої бібліотеки Turbo Vision 2.0 та знайшло своє впровадження в практику розробки нової техніки.

### Література

1. Приставка А.Ф., Райко О.В., Каминская С.А. Система автоматизированной обработки данных SPLINE// Днепропетр. ун-т.-Днепропетровск, 1994.-99с. Деп. в ГНТБ Украины 13.12.94 N=2362 Ук94.

2. Приставка А.Ф., Райко О.В., Малаховская Н.Л. Вычислительные схемы и программные средства имитационного моделирования вероятностных задач.-Дніпропетровськ: ДДУ, 1989.-76с.