**Мартинюк Олександр Миколайович. Мережні моделі і методи побудови функціональних тестів апаратно-програмних засобів у складі автоматизованих систем управління : Дис... канд. наук: 05.13.06 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Мартинюк О.М. Мережні моделі і методи побудови функціональних тестів апаратно-програмних засобів у складі автоматизованих систем управління. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 5.13.06 - Автоматизовані системи управління й прогресивні інформаційні технології. Одеський національний політехнічний університет. Одеса, 2007.  Дисертація присвячена розробці інформаційної технології й методів побудови функціональних тестів (ФТ). Метою дослідження є скорочення часу відновлення працездатності апаратно-програмних засобів (АПЗ) у складі АСУ за допомогою підсистем тестування, що досягається скороченням обчислювальної складності й довжини тестів шляхом розробки декомпозиційних методів синтезу тестів.  У роботі проведений аналіз стану аналітичних моделей і декомпозиційних методів побудови ФТ АПЗ, показане існування невирішених задач.  Для рішення даних задач використовується підхід до синтезу ФТ на рівні композицій компонентних автоматів (КА). Запропоновано аналітичні мережну й ієрархічну моделі АПЗ у вигляді систем моделей поведінки, що дозволяють визначити тести у вузлах мереж і переходах ієрархій. На основі моделей розроблені декомпозиційні методи побудови ФТ у вигляді систем експериментних примітивів.  Для практичної реалізації прикладної інформаційної технології синтезу ФТ розроблені програми, використовані у системах контролю працездатності АПЗ.  Проведено апробацію розроблених програмних засобів у рамках госпдоговірних і дослідно-конструкторських робіт, а також у рамках навчального процесу кафедри комп'ютерних інтелектуальних систем і мереж ОНПУ. Використання програмних засобів знижує обчислювальну складність і довжину ФТ на 10-30%, скорочуючи термін відновлення працездатності АПЗ на 3-10%. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі розроблені і науково обґрунтовані декомпозиційні моделі і методи побудови експериментів для мережних і ієрархічних композицій автоматів, які застосовані при розробці АСТД АПЗ.  У ході виконання дисертаційної роботи отримані наступні результати:  1. Проведено аналіз аналітичних моделей і основних декомпозиційних методів побудови ФТ АПЗ на основі експериментів з композиціями автоматних моделей. Зроблено висновок про необхідність узагальнення декомпозиційного автоматного підходу до синтезу ФТ, яке дозволить скоротити їхню обчислювальну складність й довжину, підвищити гнучкість побудови тестів зі збереженням повноти та вірогідності. Все це спрямовано на зменшення часу відновлення працездатності АПЗ. АСТД АПЗ охарактеризована як необхідний компонент підготовки тестового забезпечення у підсистемі контролю та функціонального тестування АСУ на всіх етапах життєвого циклу АПЗ: проектування, розробки, виготовлення і експлуатації.  2. Запропонована спеціалізована аналітична мережна модель, що дає розвиток існуючим мережним автоматним моделям і заснована на системі моделей вхідних і вихідних напівавтоматів та перевірочних графів. Напівавтомати та перевірочні графи побудовані для КА і описують реалізовану й розпізнавану поведінку у вузлах автоматної мережі. Розроблена модель, на відміну від відомих, забезпечує формальний опис мережних умов, які визначають припустимі автоматною мережею експерименти КА, і має обчислювальну складність меншу, ніж свідомі абстрактна та двокомпонентна моделі.  3. Запропонована аналітична спеціалізована модель наскрізних тестових переходів, що заснована на системі моделей автоматних підстановок. Автоматні підстановки представляють спадкування перевіряємої та ідентифікуючої поведінки у переходах автоматної ієрархії. Розроблена модель, на відміну від відомих, забезпечує формальний опис умов спадкувань, які визначають припустимі експерименти спадних ієрархічних переходів, і має обчислювальну складність меншу, ніж абстрактна модель.  4. Розроблено декомпозиційний метод побудови ФТ АПЗ, що використовує аналітичну спеціалізовану мережну модель і є заснованим на системі мережних реалізованих і розпізнаних експериментних примітивів для КА. Розроблений метод, на відміну від відомих, забезпечує формальний опис композицій експериментів, які можливо реалізувати заданою автоматною мережею, і дозволяє знизити довжину ФТ на 10-30% та обчислювальну складність на порядок зі збереженням повноти та вірогідності ФТ на рівні 80-85%.  5. Розроблено декомпозиційний метод побудови ФТ АПЗ, що використовує аналітичну спеціалізовану модель наскрізних тестових переходів і є заснованим на системі ієрархічних, наслідуваних експериментних примітивів. Розроблений метод, на відміну від відомих, забезпечує формальний опис спадних композицій експериментів, які можливо реалізувати заданою автоматною ієрархією, і дозволяє знизити довжину ФТ на 15-35% та обчислювальну складність більш, ніж на порядок зі збереженням повноти та вірогідності ФТ на рівні 80%.  6. Розроблено програми синтезу тестів, які використовуються для підготовки тестового забезпечення об'єктів АПЗ на основі аналізу мережних і ієрархічних автоматних моделей. Моделі й методи знайшли застосування в АСТД, що використовувалась в САПР ВТ РТІ АН СРСР, використовується при проектуванні й контролі АПЗ і протокольних систем на підприємствах НПП «ЛИК» (м. Миколаїв), ПКП «ТЕЛЕКАРТ-ПРИЛАД» (м. Одеса).  7. Експериментальні випробування АСТД і застосування її в умовах підприємств АСТД проводились для дискретних АПЗ АСУ рівня складності 104-108 еквівалентних вентилів, що містять регулярні структури і пристрої управління, а також для протокольних систем мережних АПЗ АСУ рівня складності 102-106 автоматних станів. Випробування АСТД показали зниження довжини ФТ на 10-25%, обчислювальної складності більш ніж на порядок зі збереженням повноти та вірогідності ФТ на рівні 80-85%, за рахунок зменшення довжини ФТ час відновлення працездатності АПЗ скорочується на 3-10%. Застосування АСТД показало зниження довжини ФТ на 25-35% і обчислювальної складності більш ніж на порядок зі збереженням повноти і вірогідності ФТ на рівні 85-90%, та скороченням часу відновлення працездатності АПЗ на 5-10%.  8. Розроблені моделі і методи впроваджені в навчальний процес кафедри КІСМ ОНПУ у дисциплінах «Надійність, контроль, діагностика й експлуатація ЕОМ», «САПР», «Мережні інформаційні технології» і дипломному проектуванні. | |