

Пархоменко О. О. (УкрДАЗТ)

ВЕРИФІКАЦІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ОСНОВІ РІШЕННЯ SAT-ЗАДАЧІ

Прогрес технологій розробки програмного забезпечення (ПЗ) в останні десятиліття значно збільшив продуктивність програмістів в термінах кількості коду, створюваного ними в одиницю часу. Це проявляється, зокрема, у збільшенні розмірів найбільш складних програмних систем, що розробляються зараз, до десятків мільйонів рядків коду. Таким чином, вдосконалення методів розробки ПЗ, даючи можливість створювати все більш складні системи, необхідні державним організаціям таким як Укрзалізниця, парадоксальним чином лише збільшує кількість дефектів в них і пов'язані з ними загрози. Верифікація включає в себе верифікацію готової продукції та верифікацію проміжних продукцій щодо всіх відібраних вимог, що включають в себе вимоги замовника, вимоги до готової продукції та вимоги до її окремих компонентів. Для верифікації програмних продуктів використовується програмний комплекс Transalg призначений для зведення до булевого рівняння (і в тому числі до SAT-завдання) задач зведення полиноміальних обчислювальних дискретних функцій. З цією метою алгоритм обчислення функції записується на спеціальній C-подібній мові (ТА-мова), після чого відбувається трансляція отриманої ТА-програми в систему булевих рівнянь. На заключному етапі трансляції система приводиться до однієї з можливих нормальних форм («КНФ = 1», «ДНФ = 0», полиноміальні рівняння над полем GF). Тому є актуальним розробка ефективних алгоритмів рішення SAT-задачі. Усі відомі алгоритми мають експоненціальну складність. У роботі розглядається можливість створення алгоритму субекспоненціальної складності для вирішення SAT-задачі.

Сторож І. В., Нічoga В. О.,

Ващущин Л. В. (НУ "Львівська політехніка")

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЬОВАНИХ І АДАПТОВАНИХ СИГНАЛІВ ЯК БАЗИСУ ДЛЯ ВЕЙВЛЕТ-ПОДІБНОГО АНАЛІЗУ СИГНАЛІВ МАГНІТНОЇ ДЕФЕКТОСКОПІ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК

Вступ

Діагностика технічного стану об'єктів забезпечує їх безпечну експлуатацію та вчасне виявлення дефектів. Особливо це актуально при діагностиці об'єктів, дефекти яких можуть стати причиною

значних матеріальних втрат або людських жертв. До таких об'єктів відносяться залізничні рейки. Вчасне виявлення дефектних рейок дозволяє вжити заходи для запобігання їх розломам під поїздами, що підвищує безпеку та економічну ефективність залізничного транспорту в цілому.

На даний час для швидкісної діагностики рейок використовуються ультразвукові та магнітні дефектоскопи, які доповнюють один одного. Зокрема магнітні дефектоскопи краще виявляють поперечну тріщину в головці рейки, яка є особливо небезпечною, оскільки може призводити до розлому рейки під рухомим поїздом [1].

Роботи, які ведуться по створенню систем та алгоритмів для автоматизованого виявлення дефектів [2-4] можуть бути ефективні лише у випадку, якщо у них буде закладена максимально можлива кількість варіантів сигналів від дефекту. Деякі дані по формах сигналу спричиненого повздовжньою складовою магнітного поля H_y дефекту є описані [4,5,8]. Водночас інформації про форми сигналів від двох інших ортогональних складових поля H_x , H_z , а також про характер сигналів в багатоканальних давачах недостатньо.

Отримання великої кількості сигналів експериментальним шляхом вимагає значних часових та фінансових витрат. Тому створення математичної моделі дефекту, яка би дозволила розрахувати форму сигналу в залежності від геометричних параметрів дефекту, його положення в головці рейки та типу застосованого давача є актуальною задачею.

Постановка задачі.

Метою дослідження є пошук можливих методів автоматизації процесу обробки сигналу з магнітного вагона дефектоскопа, який реалізує магнітодинамічний метод дефектоскопії [5]

У роботах [6,7] було проведено дослідження можливості застосування зразка зареєстрованого магнітним вагоном дефектоскопом сигналу від поперечної тріщини. Для аналізу цього сигналу було проведено вейвлет - подібне перетворення, у якому в ролі материнської функції виступав фрагмент записаного сигналу. Цей фрагмент був виявлений на ділянці Львів – Сянки – Чоп 11/06/2009 р. і являє собою поперечну тріщину без виходу на поверхню рейки. Зразок сигналу був передискретизований (перемасштабований) так, що утворився масив сигналів, які були розтягнуті або стиснуті, відносно оригінальної довжини. Відношення нової довжини до оригінальної становило від 0,5 до 2. Після цього було проведено кореляцію фрагменту дефектограми з кожним з цих сигналів. Для отриманого двомірного масиву було знайдено максимум кореляції як по довжині дефектограми, так і по зміні масштабу зразкового сигналу. Було показано, що максимум припадає на масштаб 1:1 як для тріщин, так і для