

Це призводить до необхідності наявності в діагноста досить високого рівня досвіду і знань в області мережних технологій для забезпечення коректності постановки діагностичного експерименту. Зазначені проблеми обумовлюють високі часові витрати на пошук несправності, а також звужують діапазон суб'єктів, що забезпечують коректне розв'язання завдання пошуку структурної несправності, що, в свою чергу, призводить до високої трудомісткості й складності розв'язання даної проблеми.

В той же час, на серверах бездротової мережі під час її роботи накопичується багато інформації, яка може взагалі не використовуватися користувачами для основної роботи, але яка, в той же час, містить на прихованому рівні важливі знання про структуру мережі та її «історію» від початку експлуатації до поточного часу.

Важливо, що з виходом з ладу окремих структурних одиниць системи, інформація, яка зберігається на доступних вузлах залишається (до певних меж) інформативною з точки зору діагностики. Звісно, такі знання носять безумовно ймовірнісний характер, але використання сучасних інтелектуальних методів «витягування» корисних знань з, на перший погляд, неінформативних трендів (нейронні мережі, марковські моделі, тощо) робить цей шлях до діагнозів структури бездротових комп'ютерних мереж вельми актуальним.

Метою роботи є розробка системи підтримки прийняття рішень при проектуванні та експлуатації бездротових комп'ютерних мереж за рахунок створення методу їхньої структурної діагностики за допомогою прихованих марковських моделей.

Для досягнення цієї мети в роботі були проаналізовані існуючі методи та моделі структурної діагностики бездротових комп'ютерних мереж та шляхи застосування прихованих марковських моделей для розпізнавання станів мережесистем; розроблений метод структурної діагностики бездротових комп'ютерних мереж за допомогою прихованих марковських моделей, зокрема, визначені засади навчання прихованої марковської моделі та діагностики резервованих комп'ютерних мереж; досліджений на точність та адекватність метод структурної діагностики бездротових комп'ютерних мереж за допомогою прихованих марковських моделей.

УДК 004.627

ЗАСТОСУВАННЯ ТРІЙКОВОГО АЛГОРИТМУ ХАФФМАНА ПРИ СТВОРЕННІ ТРИКОЛІРНОГО ГРАФІЧНОГО КОДУ

І.А. Дичка, Д.В. Шолтун

*Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
проспект Перемоги, 37, Київ, 03056 dychka@scs.ntu-kpi.kiev.ua, dmitry.sholtun@gmail.com*

Графічне кодування інформації є одним з напрямів підвищення швидкості та надійності введення даних до обчислювальних систем. Графічно-кодовані дані подаються у вигляді графічного коду, що може набувати різних форм.

Незалежно від форми, такі коди зчитуються за допомогою оптичних засобів. На сьогоднішній день, одним з найпопулярніших способів подання інформації у вигляді графічного коду є так звані Quick Response коди (QR-коди). Задля зменшення об'єму даних, які необхідно розмістити на графічній позначці, інформація кодується. Найпопулярнішим та одним з найефективніших методів кодування є кодування за алгоритмом Хаффмана.

Алгоритм Хаффмана - алгоритм створення префіксного коду певного алфавіту, що забезпечує мінімальну надмірність. Цей метод кодування складається з двох основних етапів:

- 1 побудова оптимального кодового дерева;
- 2 побудова відображення коду-символів на основі побудованого дерева.

Готове дерево має до N кінцевих вузлів і $N-1$ внутрішніх вузлів, де N – кількість символів ВА. Код символу може бути отриманий при проході по дереву від елемента, що відповідає символу до кореня дерева з послідовним записом бітів кожної гілки. Декодування виконується за допомогою переходу по дереву у зворотному напрямку. Дерево Хаффмана, що не враховує невикористовувані символи продукує найбільш оптимальні довжини кодів.

Алгоритм створення QR-кодів може бути удосконалено за допомогою використання трійкової системи числення. Додавання третього кольору до графічних кодів не призводять до необхідності використання нових технологій для зчитування, а лише потребує додаткового налаштування існуючих програмних засобів. Проте, використання трійкової системи дозволить зменшити площу, що займає позначка приблизно на 30%.

Алгоритм Хаффмана, що використовується у створенні QR-кодів може бути застосований для створення трійкових кодів символів. Модифікація полягає у об'єднанні трьох вузлів у один батьківський, замість двох.

Приклад такого об'єднання зображено у табл. 1 зліва направо.

Таблиця 1 - Приклад створення трійкового кодового дерева Хаффмана

A	0.30 (000)	0.5(00)	1.0(0)
B	0.2 (001)		
C	0.19(010)	0.5(01)	
D	0.16(011)		
E	0.15(012)		

Проте, існує особливість у використанні даної модифікації. Через об'єднання непарної кількості елементів, у деяких випадках може статися так, що при останньому об'єднанні будуть об'єднуватися не три, а лише два елементи, що спричинить серйозні втрати в ефективності. Це пов'язано з тим одна із самих верхньої гілок виявиться порожньою. Для уникнення втрат у ефективності необхідно перемістити порожню гілку на найнижчий рівень дерева. Для цього необхідно враховувати кількість елементів у початковому списку. У разі якщо їх число парне, то на першому кроці необхідно об'єднувати не три, а два елементи (на наступних крок об'єднуються три). Таким чином, порожня гілка буде на найнижчому рівні, де знаходяться елементи, що

зустрічаються найрідше. У разі якщо кількість елементів у початковому списку непарна, то й на першому кроці об'єднується три елементи.

Основна задача, що постає при використанні даного алгоритму - точне визначення ймовірностей появи кожного символу алфавіту. Оптимальні значення ймовірностей будуть визначені у тому випадку, коли для кожної вхідної послідовності буде створюватися нове кодове дерево.

Використані літературні джерела

1 QR Code.com [Електронний ресурс] : [сайт] / QR Code.com Answers to your questions about QR code.— Електрон. дані. — Denso Wave Inc., © 2000—2015. — Режим доступу: <http://www.qrcode.com/> (дата звернення: 10.09.2015).

2 Algotist.manual.com [Електронний ресурс] : [сайт] / Алгоритмы. Методы. Исходники. — Електрон. дані. — Ілля Кантор., © 2000—2015. — Режим доступу: <http://algotist.manual.ru/compress/standard/huffman.php> (дата звернення: 11.09.2015).

3 Тринари [Електронний ресурс] : [сайт] / Троичная логика и троичная цифровая техника. — Електрон. дані. — Тринари., © 2007—2015. — Режим доступу: <http://www.trinary.ru> (дата звернення: 11.09.2015).

УДК 006.91:004.942

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ

Г.А. Оборский, И.В. Прокопович, А.В. Шмараев, М.О. Духанина

*Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса, пр-т Шевченко, 1
stanovsky@mail.ru*

Если по каким-либо причинам элементы биметалла (например, сталь и алюминий) не свариваются между собой, на их границе, четко наблюдаемой на макрошлифе поперечного разреза, видны щелевидные черные участки. В существующем способе оценку несваривания производили визуально по длине этих участков. Такая оценка не отличалась ни точностью, ни чувствительностью и плохо встраивалась в АСУ литьем биметаллических отливок.

По изображению такого шлифа степень несвариваемости может быть измерена (определена количественно). Для этого предлагается метод, в соответствии с которым круглый след поверхности соприкосновения после оцифровки и обработки в цилиндрических координатах превращается в набор углов $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots$, где на каждый из этих углов опирается соответствующий поврежденный участок. В последующем степень несвариваемости S_n рассчитывается по формуле:

$$S_i = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots}{2\pi}. \quad (1)$$

На входе средств измерений в предлагаемом методе находится сложный электромагнитный поток, излучаемый от изображения среза и описываемый