

радіозв'язку. Проведений аналіз підтверджує, що способи пасивного радіомаскування, засновані на екрануванні, регламентації робіт на випромінювання лише частково вирішують проблеми приховування радіомереж та окремих засобів радіозв'язку від радіоелектронної розвідки, тому для забезпечення більш захищеного інформаційного обміну військових підрозділів необхідно додатково використовувати засоби активного радіомаскування (ЗРМ). Такі засоби створюють спеціальні поля перешкод, що ускладнює несанкціонований прийом сигналу засобами радіотехнічної розвідки і виділення повідомлень засобами радіорозвідки. Результатом дії активних шумових перешкод є маскування корисних сигналів в деякому тілесному куті і певному інтервалі відстаней. Внаслідок цього істотно погіршуються характеристики виявлення засобів радіозв'язку, їх роздільна здатність і точність визначення координат.

Аналіз існуючих робіт показав, що моделі, описані в них, не достатньо ефективні та потребують доопрацювань. На відміну від вже існуючих, запропонована модель має можливість оцінювати вплив кількох ЗРМ на розвідзахищеність радіозасобів військових підрозділів від декількох засобів радіорозвідки противника (ЗРЕРп). Введення до характеристик ЗРМ такої величин, як кут місця цілі, дозволило вдосконалити існуючу модель, надавши можливість використовувати її проти повітряних засобів радіоелектронної розвідки. Також, однією з переваг запропонованої моделі є врахування того, що траєкторія руху БПЛА являє собою не одну, а множину точок, які потрібно придушувати одночасно.

Для обчислення оптимальних параметрів захисту інформаційного обміну військових підрозділів, розташованих у визначеному операційному районі, розроблена програма комп'ютерного моделювання. Вона обчислює коефіцієнти придушення та аналізує стан виконання бойової задачі, розрахунки виконуються у інтерактивному режимі за умови визначення параметрів усіх об'єктів.

*Лазарева Н. М., Ушаков М. В., Лазарев О. В.
(УкрДУЗТ)*

МЕТОДИ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ ТЕСТУ ТА ОЦІНКА РИЗИКІВ

Широке використання комп'ютерного тестування при переході до інтерактивних технологій навчання потребує обґрунтування об'єктивності оцінки знань за допомогою тестових програм та оцінки якості самих тестів.

Визначальною характеристикою будь-якої відповідальної системи є надійність, тому визначення достовірності результатів комп'ютерного тестування та дослідження поведінки основних показників при

зміні параметрів системи тестування є пріоритетною задачею при проектуванні систем контролю рівня знань.

При оцінюванні якості навчальних тестів слід врахувати такі параметри:

- структурна організація тесту;
- кількість дидактичних одиниць (завдань);
- спосіб підрахунку підсумкової оцінки.

Надійність є комплексною властивістю тестів залежно від призначення і умов його застосування, містить в собі достовірність, імовірність вгадування та певні поєднання цих властивостей. Основним параметром надійності, який вимірюється кількісними значеннями, є оцінка ризиків та достовірність результату. При оцінці достовірності мають значення:

- імовірність правильної відповіді з урахуванням випадкових помилок;
- імовірність вгадування;
- імовірність здачі тесту в залежності від кількості спроб.

Суттєвими даними в оцінці тесту є імовірність правильної відповіді по одній дидактичній одиниці та імовірність успішної здачі при однократному тестуванні.

Досягнуті наступні результати:

- визначені параметри системи тестування знань з позиції надійності;
- відповідно до критеріїв розраховані величини імовірності вгадування правильної відповіді,
- на основі аналітичних формул розрахунку та визначених первинних показників, побудовані графіки залежності достовірності результатів від початкових параметрів;
- встановлений критерій припустимості, на основі якого визначені граничні значення параметрів тестування для необхідної достовірності результатів;
- обрана гарантована кількість дидактичних одиниць та структурна організація тесту відповідно до граничного значення об'єктивності оцінювання.

Література

1. Вентцель Е.С. Теория вероятности / Е.С. Вентцель. – М.: Наука. – 1969. – 576 с.

Лазарева Н. М. (УкрДУЗТ)

ЗАПИС МОДЕЛЕЙ НЕЧІТКОГО КЕРУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ НОТАЦІЇ МОВИ FCL

Системи нечіткого керування з точки зору теорії систем керування є контролерами з нелінійними параметрами регулювання. Вони широко використовуються для рішення прикладних задач, що потребує доступності для усіх користувачів логічних контролерів.

Уніфікація та стандартизація підходів до методології нечіткого керування призвела до розробки Fuzzy Control Language, описаного у Стандарті ІЕС 1131-7 для представлення нечітких моделей систем керування, зокрема, моделей контролерів у формі структурованого тексту, що може бути інтерпретований як програма на мові високого рівня. Язик нечіткого програмування FCL надає базові засоби для інтеграції додатків нечіткого керування, записаних в нотації мови логічних контролерів, та забезпечує можливість переносу мобільних програм нечіткого керування між різними системами програмування.

Нотація FCL базується на визначеннях мов Стандарту ІЕС 1131-3, що визначає використання мов програмування у контролерах. Взаємодія алгоритму нечіткого керування з середовищем програмування скрита, тому додатки нечіткого керування, розроблені у формі програм на мові FCL інкапсулюються у функціональні блоки. Тип функціонального блока задається вхідними й вихідними параметрами, спеціальними правилами й об'явами нечіткого керування.

Моделі нечітких систем керування, записані в нотації мови FCL, узгоджуються по рівням класів згідно Стандарту ІЕС 1131-7, та представляють собою ієрархію з трьох рівнів:

- базовий рівень, що включає визначення функціонального блоку й типи даних;
- рівень розширення, що включає необов'язкові параметри;
- відкритий рівень, що включає додаткові параметри.

Рівні узгодженості зображуються у формі діаграм

пакетів в нотації мови UML, згідно Стандарту ІЕС1131-3.

Всі параметри функціональності моделі нечіткого керування задаються у відповідності з базовою нотацією мови FCL. Програма за своєю структурою повністю відповідає деякій процедурі, формальними параметрами якої є вхідні змінні блоку правил, а значенням, що повертається – значення вихідних змінних після дефазифікації.

Література

1. International standard IEC 1131-3. Programmable controllers. – 1997. – 21 с.
2. International standart IEC 1131-7. Fuzzy Control Programming. – 1997. – 53 с.

Бобрицький С. В., к.т.н. (УкрДУЗТ)

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЗНОСУ ЗУБЦІВ ЗУБЧАТИХ КОЛІС ТЯГОВИХ ПРИВОДІВ РУХОМОГО СКЛАДУ

Проаналізовано існуючі методи вимірювання товщини зубців зубчатих коліс тягових передач під час проведення деповських ремонтів. Запропоновані новий підхід та методика отримання зображень профілів зубців зубчатих коліс та шестерен [1] з подальшим їх аналізом в програмному забезпеченні, написаному на мові програмування **Object Pascal** у середовищі програмування Delphi 7 (рис. 1).

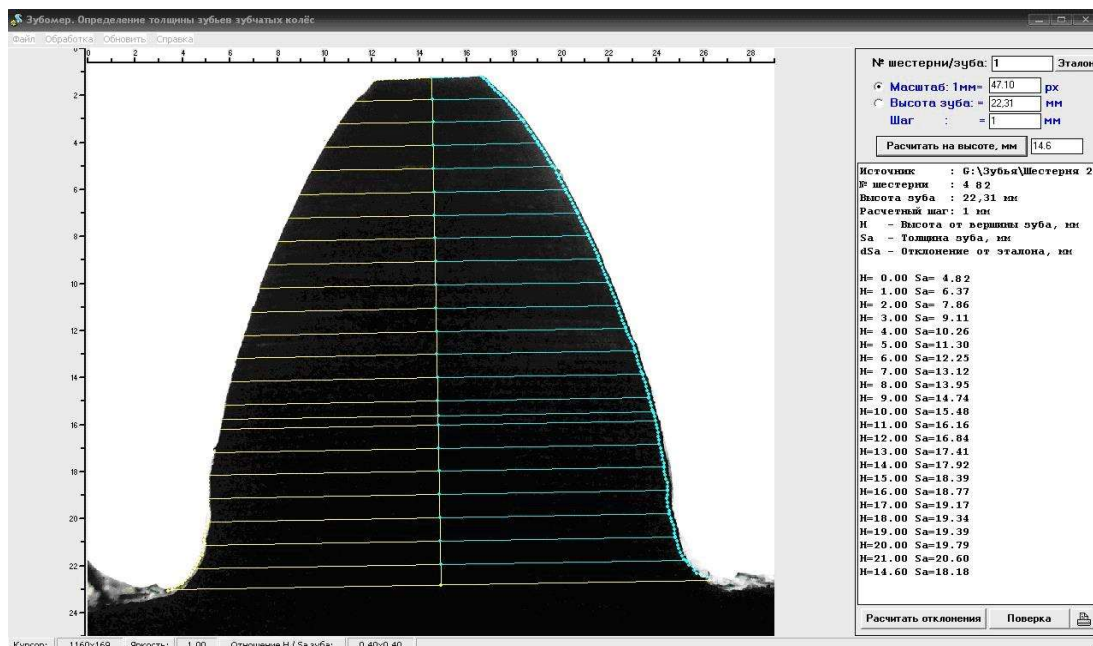


Рис. 1. Головне вікно програми з профілем зубця шестерні та результатами розрахунку товщини зубця