Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Фізико-технічний інститут металів та сплавів НАН України
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ /ІніФН/
Дніпровський освітній центр
Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету
Національний авіаційний університет

Ministry of Education and Sciences of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
Physico-Technological Institute of Metals and Alloys
of National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Integrated Education /InIE/
Dnipropetrovsk Education Center
Kharkiv Trade and Economics Institute of Kyiv National University
of Trade and Economics
National Aviation University

Всеукраїнська конференція молодих вчених

«МОЛОДЬ І НАУКА. ПРАКТИКА ІННОВАЦІЙНОГО ПОШУКУ»

18 грудня 2019 р., м. Дніпро, Україна

М А Т Е Р І А Л И

All-Ukrainian Conference of Young Scientists

«YOUTH AND SCIENCE. PRACTICE OF INNOVATIVE SEARCH»

December 18, 2019, Dnipro, Ukraine

P R O C E E D I N G S

Дніпро
2019

Григоренко С.Н., Лысь Д.А., Якушев Ю.А. Повышение эффективности шифрования информации открытым ключом 368
Дацюк Д.В., Левківський В.Л., Лобанчикова Н.М. Аналіз метрик узагальнення та оцінки компенсації цукрового діабету 370
Збаражський К.А., Давидова В.П., Шеховцова В.І. Проблеми запровадження «хмарових» інформаційних технологій в роботі підприємства чи організації 372
Іванов Д.Р., Середа А.В., Григоренко С.М. Непараметрична ідентифікація об'єкта управління 374
Іванчук О.В., Козел В.М. Середовище передачі та протоколи обміну даними у системі «Інтернет речей» 377
Кузьмінова Я.М., Балакін В.Ф., Соловйова І.А. Розробка програмного забезпечення при проектуванні ділянок холодної прокатки 381
Мельник Н.В., Вакалюк А.В. Впровадження гнучких процесів управління проектами для покращення ефективності роботи на прикладі Agile 383
Рантюк І.І., Вакалюк Т.А., Антонюк Д.С. Можливості використання он-лайн курсу мічиганського університету «Особисте та командне лідерство» для неформальної освіти співробітників ІТ компанії 385
Русакова Н.Є. Метод автоматизованої оцінки ступеня зносу металургійного обладнання 389
Скрябіна А.В., Стєганцева П.Г. Знаходження ваги топологій на скінченній множині за її вектором 391
Хоменко А.В., Каут О.В. Корпоративні інформаційні системи у міжнародному бізнесі 393
Чернов М.Ю., Бастріков Ю.М. Модернізація вагодозуючої підсистеми АСУ ТП 397

СЕКЦІЯ 4
«ОСВІТА, ПЕДАГОГІКА, ПСИХОЛОГІЯ»

WORKSHOP 4
«EDUCATION, PEDAGOGY, PSYCHOLOGY»

Карабін О.Й. Пріоритетні складові розвитку професійної компетентності майбутніх учителів інформатики в зво 402
Лежньов І.Я., Смірнов Ю.О., Вакалюк Т.А. Дистанційне навчання: проблеми та перспективи їх вирішення 404
Михайлова Н.О., Мелаш В.Д. Формування природознавчої компетентності молодших школярів в умовах нової української школи 406

4. Leading People and Teams Specialization. Offered by University of Michigan. Coursera. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.coursera.org/specializations/leading-teams?action=enroll
5. Leading People and Teams Specialization. Offered by University of Michigan. Coursera. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.coursera.org/learn/motivate-people-teams/home/welcome

МЕТОД АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОЦІНКИ СТУПЕНЯ ЗНОСУ МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Доц., канд. техн. наук Н.Є. Русакова
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна

Комп'ютерний аналіз дозволяє автоматизувати багато процесів в металургії. Оскільки металургійне обладнання є надзвичайно дорогим, дуже актуальні проблеми прогнозування і виявлення аномалій, що призводять до порушення відповідної роботи цього обладнання. У наш час найбільш перспективними шляхами аналізу аномалій металургійного обладнання є методи неруйнівного контролю. Серед них самі інформативні — методи магнітної діагностики, в яких для підвищення продуктивності операцій контролю широко використовується аналіз магнітних характеристик металу.

При існуючих обсягах виробництва для магнітного моніторингу валків одного прокатного стану знадобилося б залучати не одну групу кваліфікованих експертів для аналізу магнітограм [1]. У зв'язку з цим для вирішення завдань масового магнітного моніторингу металургійного обладнання вельми цікавим видається метод виявлення дефектів цього обладнання з використанням апарату алгебри двомісних предикатів [2].

Поширеним параметром магнітного аналізу структури та механічних властивостей сталевих виробів є коерцитивна сила. Магнітограма є матрицею значень коерцитивної сили, які в процесі експлуатації виробу змінюються досить прогнозованим чином. При цьому початковий стан можна виміряти до початку експлуатації. Вимірювання коерцитивної сили прокатних валків дозволяють побачити розподіл напружень, присутніх у_валках в результаті особливостей технології виробництва або що виникають в процесі експлуатації. Вимірюючи розподіл значень коерцитивної сили на поверхні катання валка можна отримати комплексний показник якості, який дає

об'єктивну оцінку стану валка і дозволяє прогнозувати його ресурс. Значення коерцитивної сили безпосередньо пов'язані з напруженістю металу, при цьому великі значення свідчать про аномалії.

У роботі запропоновано метод автоматизованої оцінки ступеня зносу металургійного обладнання з використанням апарату алгебри двомісних предикатів, який дає об'єктивну оцінку стану прокатних валків і дозволяє прогнозувати їх залишковий ресурс.

Приступимо до формального опису методу визначення аномальності обладнання. Для цього вводимо необхідні предметні змінні $x_1 \in \{1, ..., n\}$ — кількість рядків магнітограми, $x_2 \in \{1, ..., m\}$ — кількість стовпців магнітограми, u — значення коерцитивної сили.

Алгоритм самого методу визначення аномальності металургійного обладнання з використанням алгебри двомісних предикатів складається з наступних основних кроків:

Крок 1. Визначаємо необхідні для обчислень вихідні дані: таблицю значень коерцитивної сили u, діапазони значень кількості рядків і стовпців $x_1 \in \{1, ..., n\}$, $x_2 \in \{1, ..., m\}$.

Крок 2. Знаходимо відношення, що зв'язує змінні x_1, x_2 зі значеннями вимірів коерцитивної сили u.

Крок 3. Проводимо бінаризацію отриманих відношень і знаходимо відношення $P_1(x_1, u)$ и $P_2(x_2, u)$.

Крок 4. Будуємо предикат моделі, а саме $P_M = P_1(x_1, u) \wedge P_2(x_2, u)$, утворюючи при цьому кон'юнкцію предикатів.

Крок 5. Виконуємо обчислення максимальних логічних операторів $Q_{\max}(x_1)$, $Q_{\max}(x_2)$ для моделі $P_M(x_1, x_2, u)$ за наступними формулами

$$\exists x_2 \in \{1, ..., m\}(P(u) \wedge P_1(x_1, u)) = Q_{\max}(x_1),$$
$$\exists x_1 \in \{1, ..., n\}(P(u) \wedge P_2(x_2, u)) = Q_{\max}(x_2),$$

попередньо задавши множину $P(u)$. Ця множина знаходиться за умови, що відхилення значень коерцитивної сили не має перевищувати 0,5 А / см.

Крок 6. Обчислюємо кон'юнкцію предикатів отриманих на кроці 5, тобто $Q = Q_{\max}(x_1) \wedge Q_{\max}(x_2)$.

Крок 7. Знаходимо заперечення предиката $\overline{Q} = \overline{Q_{\max}(x_1) \wedge Q_{\max}(x_2)}$, тобто аномальну область магнітограми.

Висновки

У ряді випадків магнітного моніторингу обробляється великий обсяг вимірювань, при цьому експертного оцінювання виявляється недостатньо для швидкості обробки даних і правильного об'єктивного визначення аномалії. Також важливим фактором при прийнятті рішення про аномалії є висока кваліфікація експерта, що не завжди можливо. У зв'язку з цим, в роботі

представлено рішення актуальної задачі автоматичного прийняття рішення про несправності обладнання засобами алгебри кінцевих предикатів, що дає можливість замінити суб'єктивну думку експерта об'єктивними даними автоматичного програмного аналізу.

Посилання

1. Крутикова Л. А. Исследование методов анализа магнитограмм для оценки состояния металлургического оборудования / Л. А. Крутикова, В. А. Гороховатский, Н. Е. Русакова // MEGATECH : российский научн.-техн. журнал. — 2010. — №5. — С. 28–31.
2. Бондаренко М.Ф. Мозгоподобные сруктуры : Справочное пособие. Т.1 / М. Ф. Бондаренко, Ю. П. Шабанов-Кушнаренко ; под ред. акад. НАН Украины И. В. Сергиенко. — К.: Наукова думка, 2011. — 460 с.

ЗНАХОДЖЕННЯ ВАГИ ТОПОЛОГІЙ НА СКІНЧЕННІЙ МНОЖИНІ ЗА ЇЇ ВЕКТОРОМ

Аспірант А.В. Скрябіна
Керівник – доц., канд. фіз.-мат. наук П.Г. Стеганцева
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна

Питання про підрахунок всіх помічених топологій на заданній n-елементній множині дотепер є відкритим. Кількість всіх топологій і кількість всіх T_0-топологій з k відкритими множинами (вага топології) часто позначають символами $T(n,k)$ та $T_0(n,k)$ відповідно. Зрозуміло, що можливі значення k належать проміжку $[2, 2^n]$. У 1971 році Stanley [1] підрахував $T(n,k)$ при $k \geq 7 \cdot 2^{n-4}$, в 2007 [2] і 2014 [3] Kolli покращив цей результат до $k \geq 3 \cdot 2^{n-3}$ і $5 \cdot 2^{n-4} \leq k < 3 \cdot 2^{n-3}$ відповідно.

До розв'язання цієї задачі підходили з різних боків, застосовували різні математичні об'єкти для описання топологій. В роботі [4] топологія τ на множині $(x_1, \ldots, x_n)$ представлена n-вектором, координати