

II. Мета роботи

Метою роботи є дослідження можливості створення автоматизованої системи керування технологічними параметрами парового котла типу ГМ ДЄ 10/14 [1].

III. Особливості автоматизованого керування технологічними параметрами

Паровий котел ДЄ-10-14 ГМ - газомазутний вертикально-водотрубний з природною циркуляцією типу Е (ДЄ) та продуктивністю 10 тон насиченої пари (194 °С) на годину, що може бути використана на технологічні потреби промислових підприємств, в системах опалення, вентиляції та гарячого водопостачання.

Задача автоматизації парового котла ГМ ДЄ 10/14 передбачає виявлення регульованих величин та зв'язків між ними, а також визначення дестабілізуючих величин, що впливають на регульовані технологічні параметри. Основними технологічними параметрами, які потрібно регулювати є: температура пари, рівень води, надлишок повітря та витрата палива.

Температура перегріву пари на виході відноситься до найважливіших параметрів, що визначають надійність і економічність роботи парового котла. Крім того, енергоефективне виробництво пари з невисоким рівнем шкідливих викидів, висока надійність у роботі та зручність в обслуговуванні – основні вимоги, які ставить сучасна промисловість до парових котлів. Зважаючи на ці фактори у роботі було розроблено програмне забезпечення для регулювання температури пари у котлі типу ДЄ-10-14 ГМ із використанням багатофункціонального мікропроцесорного контролера МІК-52 [2].

Програмування контролера МІК-52 проведено по інтерфейсу за допомогою візуального редактора FBD-програм Альфа [3]. В якості мови програмування використано мову функціональних блокових діаграм Function Block Diagram, що надає користувачеві механізм об'єктного візуального програмування.

Основними елементами програми є функціональні блоки PID регулятори до яких належать аналоговий, каскадний та імпульсний PID-регулятори. Функціональний блок PID регулятора призначений для побудови контурів регулювання з використанням аналогових виконавчих механізмів.

Висновок

У роботі автоматизовано процеси регулювання температури пари у котлі типу ДЄ-10-14 ГМ із використанням багатофункціонального мікропроцесорного контролера МІК-52.

Список використаних джерел

1. Роддатис К.Ф., Полтарецький А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.: Энергоиздат, 1989. - 487 с.
2. Руководство по эксплуатации МИК-52. Ивано-Франковск, 2013. – 100 с.
3. Редактор FBD-програм Альфа для контроллеров серий МИК-51 и МИК-52. Ивано-Франковск, 2012. – 37 с.

УДК 681.3

ПОРОГОВИЙ НЕЙРОЕЛЕМЕНТ ПАРАЛЕЛЬНО-ВЕРТИКАЛЬНОГО ТИПУ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯ ШИН

Цмоць І.Г.¹⁾, Ігнатєв І.В.²⁾, Заверуха О.В.³⁾

Тернопільський національний економічний університет
¹⁾ д.т.н., професор; ²⁾ інженер II категорії; ³⁾ магістрант

I. Постановка проблеми

Створення високоефективних нейромережових засобів реального часу потребує широкого використання сучасної елементної бази та розроблення нових моделей нейрона для реалізації нейроелементів та нейромереж. З огляду на це особливої актуальності набуває завдання синтезу нейроелементів паралельно-вертикального типу на основі використання мультиплексування шин.

II. Мета роботи

Метою дослідження є розроблення порогового нейроелемента паралельно-вертикального типу на основі використання мультиплексування шин, що дозволить збільшити ефективність використання обладнання.

III. Розроблення порогового нейроелемента паралельно-вертикального типу

Особливістю нейроелементів паралельно-вертикального типу є надходження вхідних даних X_j і вагових коефіцієнтів W_j ($j = 1, \dots, N$, де N – кількість даних і вагових коефіцієнтів) паралельно розрядними зрізами та видача результату порозрядно.

Модель формального нейрона паралельно-вертикального типу з використанням мультиплексування шин w_{ji}/x_{ji} аналітично записується так:

$$y = f_{(p-s)}(f_a(f_Z(f_{P_{Mi}}(f_{P_{ji}}(f_{(s-p)}(w_{ji}), x_{ji})))))), \quad (1)$$

де y – вихід результату; $f_{(p-s)}$ – функціонал паралельно-последовного перетворення; f_a – функція активації (порогова функція); f_Z – підсумовування макрочасткових результатів; $f_{P_{Mi}}$ – формування макрочасткового результату; $f_{P_{ji}}$ – формування часткових результатів; $f_{(s-p)}$ – оператор последовно-паралельного перетворення.

Структура моделі порогового нейрона паралельно-вертикального типу з використанням мультиплексування шин, яка реалізує вираз (1), наведена на рисунку 1.

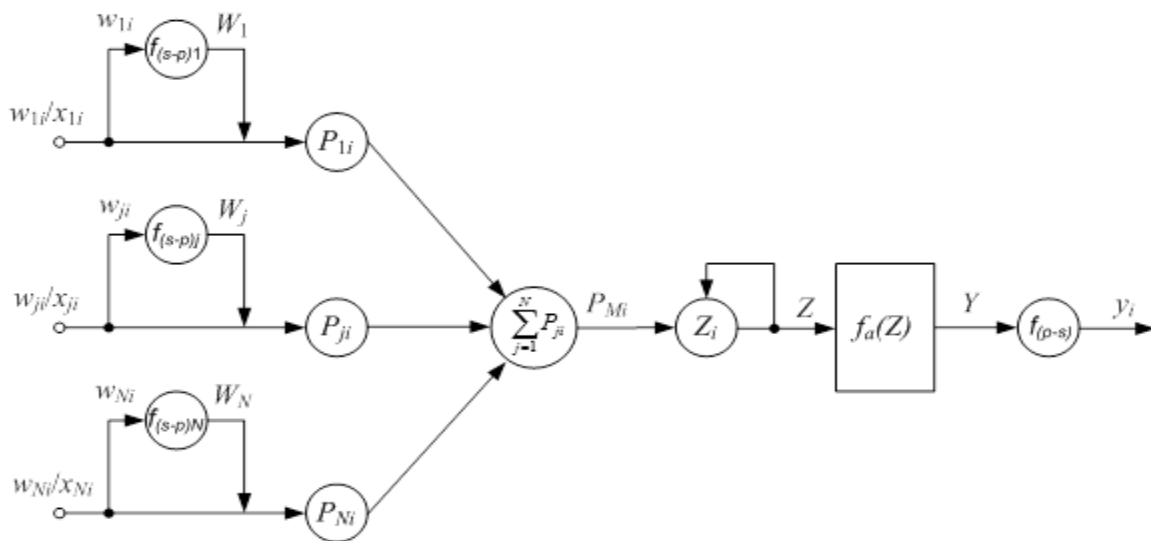


Рисунок 1 - Модель порогового нейрона паралельно-вертикального типу з використанням мультиплексування шин

Основними компонентами даної моделі є: последовно-паралельні перетворювачі $f_{(s-p)j}$, формувачі часткових результатів P_{ji} , багатовходовий суматор $\sum_{j=1}^N P_{ji}$, підсумовувач макрочасткових результатів Z_i , обчислювач порогової функції $f_a(Z)$ і паралельно-последовний перетворювач $f_{(p-s)}$.

Для синтезу нейроелементів паралельно-вертикального типу, які реалізують модель порогового нейрона з мультиплексуванням шин вхідних даних X_j та вагових коефіцієнтів W_j , які надходять почергово розрядними зрізами (x_{ji}, w_{ji}) (1) потрібно розробити базову структуру. Ця структура наведена на рисунку 2, де x_{ji}/w_{ji} – j -й мультиплексований вхід; S-P_j – j -й последовно-паралельний перетворювач; ФЧР – формувач часткових результатів; БСм – багатовходовий суматор; РгМЧР – регістр макрочасткових результатів; См – суматор; РгZ – регістр добутку; СхП – схема порівняння; Рг – регістр; P-S – последовно-паралельний перетворювач; y_i – вихід нейроелемента.

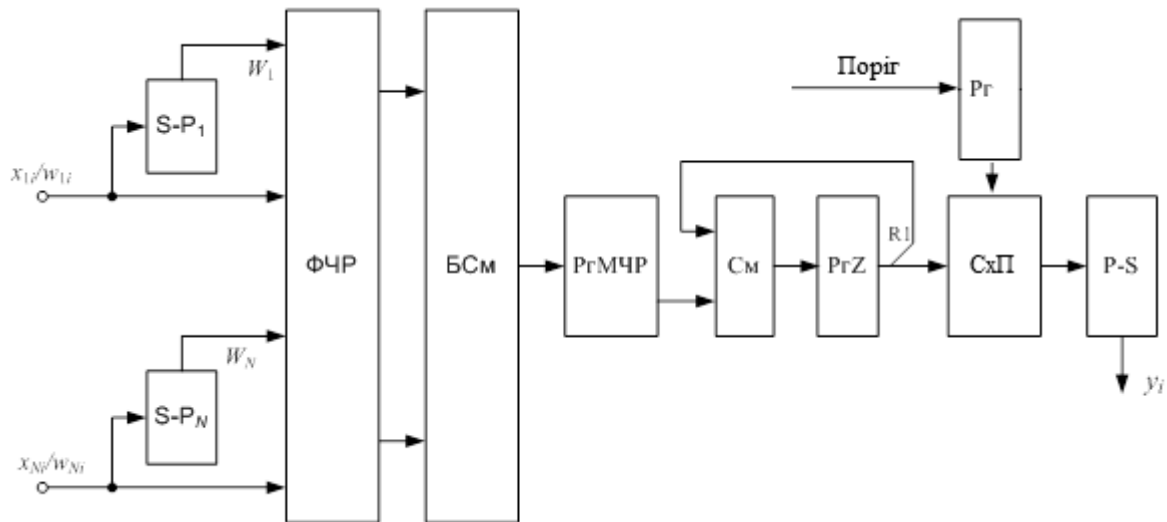


Рисунок 2 - Структура порогового нейроелемента паралельно-вертикального типу з мультиплексованими шинами

На основі розробленої структури можна синтезувати множину нейроелементів паралельно-вертикального типу з мультиплексованими шинами, які відрізняються алгоритмом роботи ФЧР.

Висновки

Використання спроектованого нейроелемента забезпечує зменшення кількості часткових результатів і відповідно кількості входів багатовходового суматора. У нейроелементі використовуються однорозрядні суматори, кількість яких залежить від кількості пар добутоків, для яких формується спільний частковий добуток. Вибір алгоритму формування спільних часткових добутоків у першу чергу визначається кількістю операндів N .

Список використаних джерел

1. Цмоць І.Г. Реалізація нейронного елемента на основі попередніх обчислень / І.Г. Цмоць, О.В. Скорохода, Б.І. Балич // Вісник Нац. ун-ту. «Львівська політехніка»: Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Львів, 2011. – № 710. – С. 11–18.
2. Цмоць І.Г. Синтез високоефективних багатозарових перцептронів з неітераційним навчанням / І.Г. Цмоць, Р.О. Ткаченко, О.В. Скорохода // Вісник Нац. ун-ту. «Львівська політехніка»: Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Львів, 2009. – № 650. – С. 45–56.
3. Цмоць І.Г. Принципи побудови та способи НВІС-реалізації нейромереж реального часу / І.Г. Цмоць, О.В. Скорохода, І.С. Ваврук // Наук. вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – Вип. 22.6. – С. 292–300.

УДК 616-71: 681.518.2

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ВАГОВОЇ АПРОКСИМАЦІЇ В ЗАСТОСУВАННІ ДО МАТРИЧНИХ СХЕМ ДІАГНОСТИЧНОЇ АПАРАТУРИ

Чернишова Г.Ю.

Національний аерокосмічний університет ім. Н.С. Жуковського «ХАІ», аспірант

І. Постановка проблеми

До основних завдань економічної політики України відноситься підвищення ефективності та достовірності моніторингу захворювань різної природи з одночасним зменшенням витрат на одне обстеження. Використання сучасної обчислювальної техніки має забезпечити виконання цілей підвищення економічної ефективності такого моніторингу. Одним з критичних пунктів процесу обстеження є необхідність залучення високооплачуваних кваліфікованих співробітників. Таким чином, при створенні апаратури для медичного моніторингу бажано дотримати наступне: висока точність, можливість включення в єдину інтегровану систему [1], простота використання.