©Кучінка Р.В.
ЗАСТОСУВАННЯ МОДУЛЯРНОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДМОВОСТІКИХ КЕРУЮЧИХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ АСУ ТП ЕНЕРГОБЛОКІВ

В даній роботі розглянуто можливість застосування принципів й методів обробки інформації у модулярній системі числення для створення відмовостійких і високошвидкодіючих спеціалізованих керуючих обчислювальних комплексів (СКОК), наприклад, АСУ ТП енергоблоків.

Відомо, що для надійної, безпечної й економічної роботи енергоблоків великої потужності необхідно контролювати й підтримувати в заданих межах, з необхідною точністю тисячі технологічних параметрів, передбачати безліч різних технологічних захистів, тобто одержувати, обробляти й застосовувати значні обсяги різноманітної інформації в режимі реального часу.

При побудові СКОК використаються позиційні двійкові системи числення (ПСЧ). Однак складність розв'язуваних завдань випереджає темпи підвищення продуктивності існуючих СКОК. У цьому аспекті, основними напрямками вдосконалювання СКОК функціонуючих у реальному часі є підвищення користувальницької продуктивності без зниження безвідмовності їх функціонування.

Пошук і дослідження шляхів підвищення продуктивності обробки інформації СКОК АСУ ТП реального часу без зниження відмовостійкості показав, що в межах застосування позиційної системи числення цього домогтися практично неможливо, без істотного погіршення основних характеристик СКОК.

Аналіз можливих напрямків удосконалювання обчислювальної техніки показав, що резервами підвищення надійності, а також користувальницької продуктивності обчислень є використання обчислювальних структур, що створені на принципі розпаралелювання завдання (алгоритму), що розв'язується, на рівні мікрооперацій.

Дослідження, проведені у цьому напрямку, як вітчизняними, так і закордонними вченими показали, що використання непозиційної модулярної системи числення (МСЧ), може позитивно вирішити розглянуте науково-технічне завдання, з істотно меншою, ніж у ПСЧ, кількістю устаткування, що використовується.

Використання трьох основних властивостей МСЧ (незалежність, рівноправність і малоразрядность лишків, що визначають її кодову структуру) дозволяє їй володіти, в порівнянні з ПСЧ, наступними істотними перевагами:

* можливість розпаралелювання обчислень на рівні декомпозиції операндів, що істотно підвищує їх швидкодію;
* можливість матричного (табличного) виконання арифметичних операцій з однотактною вибіркою результату модульної операції;
* можливість корекції помилок в динаміці обчислювального процесу;
* менша обчислювальна складність обчислювальних алгоритмів для окремих класів завдань;
* відсутність ефекту розмноження помилок обчислень;
* забезпечення високої активної та пасивної відмовостійкості СКОК.

Таким чином реально існує можливість використання кодів МСЧ для підвищення надійності функціонування СКОК АСУ ТП, без зниження продуктивності засобів обробки інформації.

Робота виконана під керівництвом проф. кафедри СУТПіО Барсова В.І.