

## ВИБІР РЕКОНФІГУРОВАНОГО ЯДРА ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСОРНОГО ВУЗЛА

**Ляпандра А.С.**

*Тернопільський національний економічний університет, к.т.н., доцент кафедри комп'ютерної інженерії*

### І. Постановка проблеми

Підвищення тактової частоти процесорів призводить до незначного приросту продуктивності комп'ютерної системи [1]. Тому потребу у високопродуктивних обчисленнях стараються задовільнити шляхом покращення організації міжпроцесорної взаємодії в межах одного кристалу [2]. При цьому недостатньо уваги приділено питанню підвищенню продуктивності КС за рахунок вдосконалення архітектури самого процесора.

### ІІ. Мета роботи

Метою дослідження є пошук та вибір мікропроцесорного ядра процесорного вузла.

### ІІІ. Вимоги та вибір мікропроцесорного ядра

Основними складовими архітектури процесора є архітектура системи команд, мікрокод та мікроархітектура. Тому для підвищення продуктивності процесора необхідно провести оцінку впливу формату та системи команд, методів адресації, функціонального призначення та складу вузлів, організації обміну даними між процесором та основною пам'яттю [3].

Сформовано вимоги до прототипу мікропроцесорного ядра для моделювання та верифікації архітектурних рішень. Таке ядро повинне характеризуватися гнучкою архітектурою з окремими шинами даних і команд; реалізацією у вигляді модулів початкового опису на мові VHDL з урахуванням оптимального розміщення та трасування в кристалі відповідного сімейства; мінімальним обсягом ресурсів кристала, завдяки чому буде можливим розмістити на кристалі й інші функціональні модулі проектованої системи; наявністю відлагодженого інтерфейсу, який забезпечить раціональне сполучення ядра з периферійними модулями; високою продуктивністю; наявністю асемблера; наявністю входу ініціалізації; повною сумісністю компонентів ядра із засобами розробки проектів і програмування ПЛІС; можливістю інтегрування ядра у структуру інших проектів.

Проведений пошук та аналіз мікропроцесорних ядер за результатами якого прийнято рішення взяти за основу мікропроцесорне ядро PicoBlaze фірми Xilinx [4], оскільки воно задовольняє всі наведені вимоги. Його характеристики такі:

- розрядність шини даних — 8 біт;
- розрядність шини адрес — 8 біт;
- розрядність шини команд — 16 біт;
- восьмирозрядний арифметико-логічний пристрій (АЛП), що реалізує основні логічні функції, операції додавання, віднімання та зміщення;
- підтримка 49 команд;
- однакова тривалість виконання всіх команд — два машинні цикли;
- шістнадцять регістрів загального призначення;
- п'ятнадцятирівневий стек;
- можливість підтримки до 256 вхідних і вихідних портів;
- вбудоване ППЗП мікропрограм, виконане на основі блокової пам'яті ПЛІС Block SELECTRAM, об'єм якого становить 256x16 розрядів;
- підтримка прямого, непрямого та безпосереднього режимів адресації.

### Висновок

У роботі здійснено пошук мікропроцесорного ядра процесорного вузла за результатами якого обґрунтовано вибір PicoBlaze фірми Xilinx.

### Список використаних джерел

1. Воеводин В. В. Параллельные вычисления / В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. – СПб. : БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.
2. Орлов С. Организация ЭВМ и систем [Учебник для ВУЗов] / С. Орлов, Б. Цилькер. – СПб.: Питер, 2007. – 672 с.
3. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера / Мельник А.О. – Луцьк: Видавництво обласної друкарні, 2008. – 468 с.
4. Зотов В. Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILINX® / В. Ю. Зотов. – М. Горячая линия – Телеком, 2006. – 522 с.