



УДК 519.712, 004.4'24

П.І. АНДОН

Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна, e-mail: andon@isofts.kiev.ua.

А.Ю. ДОРОШЕНКО

Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна; Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна, e-mail: anatoliy.doroshenko@gmail.com.

П.А. ІВАНЕНКО

Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна, e-mail: paiv@ukr.net.

О.А. ЯЦЕНКО

Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна, e-mail: oayat@ukr.net.

АЛГОРИТМІЧНІ АЛГЕБРИ ГЛУШКОВА ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЄКТУВАННЯ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Анотація. Викладено огляд результатів, отриманих із застосуванням алгебри алгоритміки та засобів автоматизації розроблення програм для мультипроцесорних платформ. Алгоритміка ґрунтується на теорії алгебр алгоритмів та орієнтована на розв'язання широкого кола прикладних задач і розроблення інструментарію для автоматизованого проєктування та синтезу класів алгоритмів і програм. Загальність алгоритміки базується на різноманітності інтерпретацій схем алгоритмів і забезпечує можливості застосування алгоритміки та її засобів для розв'язування задач з різних предметних галузей. Поєднання алгоритміки та техніки правил переписування дало змогу розробити методи і засоби, орієнтовані на автоматизоване проєктування, перетворення, синтез та налаштування програм для різноманітних платформ (багатоядерні процесори, графічні прискорювачі, програмовані логічні інтегральні схеми).

Ключові слова: алгебра алгоритмів, паралельні обчислення, проєктування та синтез програм, автоматичне налаштування програм.

ВСТУП

Натепер паралельні обчислення на мультипроцесорних системах є основним джерелом забезпечення високої продуктивності обчислень під час розв'язання складних науково-технічних проблем. За останні роки архітектура мультипроцесорних систем помітно ускладнилась через урізноманітнення їхніх складових, що включають багатоядерні центральні мікропроцесори, графічні прискорювачі, мультипроцесорні кластери та інші структурні елементи. Одним із перспективних напрямів розроблення і дослідження систем паралельних і розподілених обчислень є побудова програмних абстракцій у вигляді формальних мов і моделей, зокрема, з використанням алгебро-алгоритмічного підходу.

Алгебро-алгоритмічне програмування — напрям української алгебро-кібернетичної школи автоматизації програмування і проєктування, що ґрунтується на фундаментальних ідеях і результатах академіка Віктора Михайловича Глушкова, отриманих у 60-ті роки минулого сторіччя, з теорії автоматів та формальних перетворень програм для оптимізації обчислень [1, 2]. У подаль-

© П.І. Андон, А.Ю. Дорошенко, П.А. Іваненко, О.А. Яценко, 2023