Смолін Ю. О., Чапля Д. В.

АНАЛІЗ ШЛЯХІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОБУДОВИ РЕГІСТРОВОЇ ПАМ’ЯТІ ПРИ СТВОРЕННІ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ

*Актуальність та постановка задачі.* Важливою задачею при створенні лабораторних макетів для дослідження пристроїв цифрової техніки є побудова їх схем за оптимальними варіантами з бистродії та апаратних витрат. Тому визначення можливості винаходження раціональної схеми регістрової пам’яті в складі зверхоперативних запам’ятовуючих пристроїв э важливим моментом в створені лабораторного практикуму.

Викладання основного матеріалу. Структура зверхоперативного запам’ятовуючого пристрою (ЗОЗП) у великому ступені залежить від прийнятого в ньому способу пошуку інформації. У сучасних комп’ютерах вони будуються на регістрах і розрізняються з безпосередньою й асоціативною адресацією. У ЗОЗП з безпосередньою або прямою вибіркою. Керування передачею інформації між регістрами АЛУ, ЗОЗП й ОЗП виробляється блоком місцевого керування операціями по командах, записаним у регістрі команд (РгК) процесора. Звичайно ЗОЗП із прямою адресацією в структурному відношенні вбудовується в центральний процесор і розглядається як внутрішня пам'ять самого процесора.

Вхід завантаження необхідного регістра вибирається дешифратором запису DCW на підставі вступника на вхід DCW адреси запису WA (write address), тобто коду номера регістра, що завантажує. Запис даних, присутніх на шині D1N, відбувається в момент надходження сигналу дозволу запису WE (write enable). Виходи регістрів мультиплексором MSR підключаються до вихідної шини DOUT (data out). Номер регістра, з якого відбувається читання, визначає код адреси читання RA (read address). Видачу даних у шину DOUT дозволяє сигнал RE (read enable).

Складність і швидкодія ЗП залежать від складності й швидкодії окремих блоків (накопичувач, адресні ланцюги й розрядні ланцюги). У свою чергу, складність і швидкодію блоків ЗП залежать від таких параметрів, як ємність N, довжина слів n, число слів . Процес оптимізації зводиться до знаходження екстремуму деякої функції мети (критерію ефективності). Якщо необхідно одержати ЗП з найменшою вартістю при даній ємності, то як цільова функція варто взяти функцію вартості.

При побудові ЗП накопичувач розбивають на частині, кожна з яких має технологічно прийнятний рівень інтеграції. Розбивка ЗП на частині може бути зроблено різними способами, серед яких необхідно вибрати оптимальний за яким-небудь критерієм. Так як надійність більших інтегральних схем визначається надійністю виводів, то найчастіше оптимізацію роблять із метою одержання найменшого числа виводів з корпуса схем при заданому ступені інтеграції. Якщо корпус стандартний з фіксованим числом виводів, то оптимізація може вироблятися з метою одержання найбільшого числа компонентів, що доводяться на один вивід. Часові характеристики ЗП залежать від параметрів його структури. Тому при побудові швидкодіючих ЗП виникає завдання оптимізації структури ЗП по часових характеристиках.

*Висновки*. Розглянуті методи оптимізації дозволяють обрати найпростіші шляхи створення лабораторного макету для дослідження регістрової пам’яті із оптимальною швикодією та апаратними витратами.