

ЗАСТОСУВАННЯ AVR МІКРОКОНТРОЛЕРІВ В СИСТЕМАХ КЕРУВАННЯ СУЧАСНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Груненко М. А., ст. 22 СЕЕ гр. ТДАТУ

Науковий керівник: Лобода О. І., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Сучасні мікропроцесорні системи на основі AVR мікроконтролерів частіше за все використовуються в якості вбудованих систем для вирішення завдань керування технологічним об'єктом. Важливою особливістю даного застосування є робота в реальному часі, тобто забезпечення реакції на зовнішні події протягом певного часового інтервалу. Такі вбудовуванні вузькоспеціалізовані керуючі мікропроцесорні системи, виконані у вигляді окремих мікросхем, які працюють у реальному масштабі часу, називають мікроконтролерами.

Мета статті. Полягає у визначенні слабких місць при впровадженні елементів мікропроцесорної техніки в технологічні процеси.

Основні матеріали дослідження. Контролери, як правило, створюються для рішення якоїсь окремої задачі або групи близьких задач. Вони зазвичай не мають можливостей підключення додаткових вузлів і пристроїв, наприклад, великої пам'яті, засобів вводу/виводу. Їх системна шина часто недоступна користувачеві. Структура контролера проста і оптимізована під максимальну швидкодію. У більшості випадків програми, що виконуються, зберігаються в постійній пам'яті і не змінюються. Конструктивно контролери випускаються в одноплатному варіанті. Їх застосовують завдяки таким перевагам як: значно підвищується гнучкість; істотно знижується вартість; знижується час розробки та модифікації; підвищується надійність системи за рахунок скорочення кількості корпусів і з'єднань.

Успіх AVR-мікроконтролерів пояснюється можливістю простого виконання проекту з досягненням необхідного результату у найкоротші терміни, цьому сприяє доступність великого числа інструментальних засобів проектування, що поставляються, як безпосередньо корпорацією Atmel, так і сторонніми виробниками. Провідні сторонні виробники випускають повний спектр компіляторів, програматорів, асемблерів, відладчиків, роз'ємів і адаптерів. Відмінною рисою інструментальних засобів від Atmel є їх невисока вартість. Іншою особливістю AVR-мікроконтролерів, яка сприяла їх популяризації, є використання RISC-архітектури, що характеризуються потужним набором інструкцій (118-133), кожна з яких має довжину в одне слово (16 біт) і більшість яких виконуються за один машинний цикл. Це означає, що при рівній частоті тактового генератора вони забезпечують продуктивність в 12 (6) разів більше продуктивності попередніх мікроконтролерів на основі CISC-архітектури (наприклад, MCS51). З іншого боку, у рамках одного застосування із заданою швидкістю, AVR-мікроконтроллер може тактуватися в 12 (6) разів меншою тактовою частотою, забезпечуючи однакову швидкодію, але при цьому споживаючи набагато меншу потужність.

AVR - архітектура оптимізована під язик високого рівня Сі, а більшість представників сімейства megaAVR містять 8-канальний 10 - розрядний АЦП, а також сумісний з IEEE 1149.1 інтерфейс JTAG або debugWIRE для вбудованої відладки.

Висновки. AVR-мікроконтролери представляють ширші можливості з оптимізації відношення продуктивності до енергоспоживання, що особливо важливо при розробці додатків з батарейним живленням.

Список використаних джерел

1. Трамперт В. Измерение, управление и регулирование с помощью AVR – микроконтроллеров.: пер. с нам. / В. Трамперт. – К.: "МК-Пресс", 2006. – 208 с.
2. Белов А. В. Микроконтроллеры AVR: / А. В. Белов. – СПб.: Наука и Техника, 2016.