

РЕАЛІЗАЦІЯ ТИПОВИХ ЦПП НА ПЛІС ТА МК

Кучерявий М.В., Катаєв В. С.

Наукові керівники – проф., к.т.н. Кофанов В. Л., доц., к.т.н. Гаврілов Д. В.

На сьогоднішній день значного поширення здобули програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС). Сучасний розвиток елементної бази дозволяє реалізувати за їх допомогою різноманітні цифрові прилади, а враховуючи те, що щільність елементів постійно збільшується, то спроектований цифровий пристрій на ПЛІС буде також мати компактні розміри.

У даній роботі для проектування ЦПП було обрано генератор кодових послідовностей (ГКП), що був реалізований на регістрах зсуву. Така реалізація є досить успішною з точки зору проектування, адже синтез та аналіз пристрою проводяться всього за декілька дій, які включають і автоматичне проектування на рівні мегафункцій у САПР. Тобто на виході ми отримуємо абсолютно робочий алгоритм реалізацій, який вже готовий для використання.

Друга задача, що вирішується у даній роботі, це реалізація обраного пристрою. У зазначеному випадку ГКП на мікроконтролері до складу якого входять таймери-лічильники (Т/Л), що поєднують функції таймерів, призначених для формування часових інтервалів потрібної тривалості, і лічильників, що підраховують кількість вхідних тактових імпульсів. Внаслідок розвинутої системи керування Т/Л можуть виконувати функції формування імпульсів заданої тривалості і частоти, вимірювання часових інтервалів (тобто різноманітних параметрів після вимірювального перетворення), регулювання технічних засобів і технологічного обладнання тощо.

До складу МК AVR входять Т/Л загального призначення двох різновидів: 8-розрядні та 16-розрядні, і в МК вони вважаються лічильними регістрами, бо їх адреси розташовано в адресному просторі РВВ. Крім адрес такі регістри мають імена, за якими до них зручно звертатися: TCNT0, 2 – 8-розрядні Т/Л та TCNT1, 3 і т.д. – 16-розрядні Т/Л.

Необхідність вирішення даного питання виникає з огляду на те, що реалізація на ПЛІС робить неможливим внесення функціональних змін до приладу вже після його фізичного створення. Вирішення вказаного питання було проведено через реалізацію алгоритму роботи ГКП на основі написання послідовності дій мовою програмування «С».

Кінцевою задачею, яку поставлено в даній роботі, є порівняння двох методів реалізації ЦПП та створення тестового приладу (макету) для проведення лабораторних робіт з курсів «Цифрові пристрої та мікропроцесори» та «Проектування цифрових пристроїв». З цією метою в макеті було передбачено елементи індикації для спрощення розуміння принципів дії приладу.