

## СИНТЕЗ КЕРУЧИХ АВТОМАТІВ С ЖОРСТКОЮ ЛОГІКОЮ НА ПЛИС

*Похомов О.О., Красічков О.О.*

*Донецький національний технічний університет*

По функціональному призначенню основні пристрої ЕОМ можна умовно розділити на дві категорії: операційні пристрої (ОП) і керуючі пристрої (УП). Керуючий пристрій, складається з окремих логічних схем, що виробляють керуючі сигнали в заданій послідовності. Такий керуючий пристрій можна розглядати як керуючий автомат типа Мура або Мілі.

На сьогоднішній день існують небагато виробників мікросхем, які випускають ПЛИС (Програмовані Логічні Інтегральні Схеми), такі як Xilinx, Altera, Actel, та інші. В кожній фірми свої назви пристроїв, що випускаються, і свої власні системи проектування, які дозволяють проектувати весь спектр цифрових пристроїв типа FPGA/CPLD. Основні відмінності виробників пристроїв ПЛИС один від одного полягає в архітектурі побудови внутрішніх програмованих комбінаційних схем, способом завантаження програмування ПЛИС, ємкістю логічних елементів, числом еквівалентних вентилів, технології виготовлення кристалів, різні типи корпусів ПЛИС і т. д. (рис. 1)

Електроніка в сучасному житті так швидко розвивається і ускладнюється, що без ПЛИС просто не обійтись.

Останнім часом збільшення складності цифрових пристроїв, що розробляються, привели до появи принципово нових засобів проектування - систем автоматизованого проектування (САПР). Спочатку вони імітували ручну розробку апаратних пристроїв інженером, пізніше з появою мікросхем класу FPGA і масовим випуском ПЛИС з'явилися перші мови опису апаратури і САПР з їх підтримкою. Однією з таких є мова Active-HDL, з допомогою якої виконується опис логічної структури цифрових пристроїв.

Синтез керуючого автомата на ПЛИС з допомогою мови Active-HDL полягає:

- розробка алгоритму синтезу керуючого автомата;
- опис алгоритму в граф-схемі;
- складання таблиці переходів у текстовому файлі;
- розробка та написання програми, результатом якої є формули для вихідних сигналів та функцій збудження пам'яті в форматі команд Active-VHDL;

Для синтезу автомата необхідно зробити розмітку кодової ГСА: кожній операторній вершині приписати символ стану, а також для заданого типа автомата необхідно побудувати у текстовому файлі пряму таблицю переходів, в яку вписуються шляхи переходу між сусідніми відмітками. Після цього пишеться програма для отримання вихідних формул. Мова, на якій пишеться програма, обов'язково повинна підтримувати роботу з текстовими файлами. Таким чином початкові данні будуть вибиратись з файлу. Результатом програми має бути формули для вихідних сигналів та функції збудження пам'яті в форматі команд мови Active-HDL.

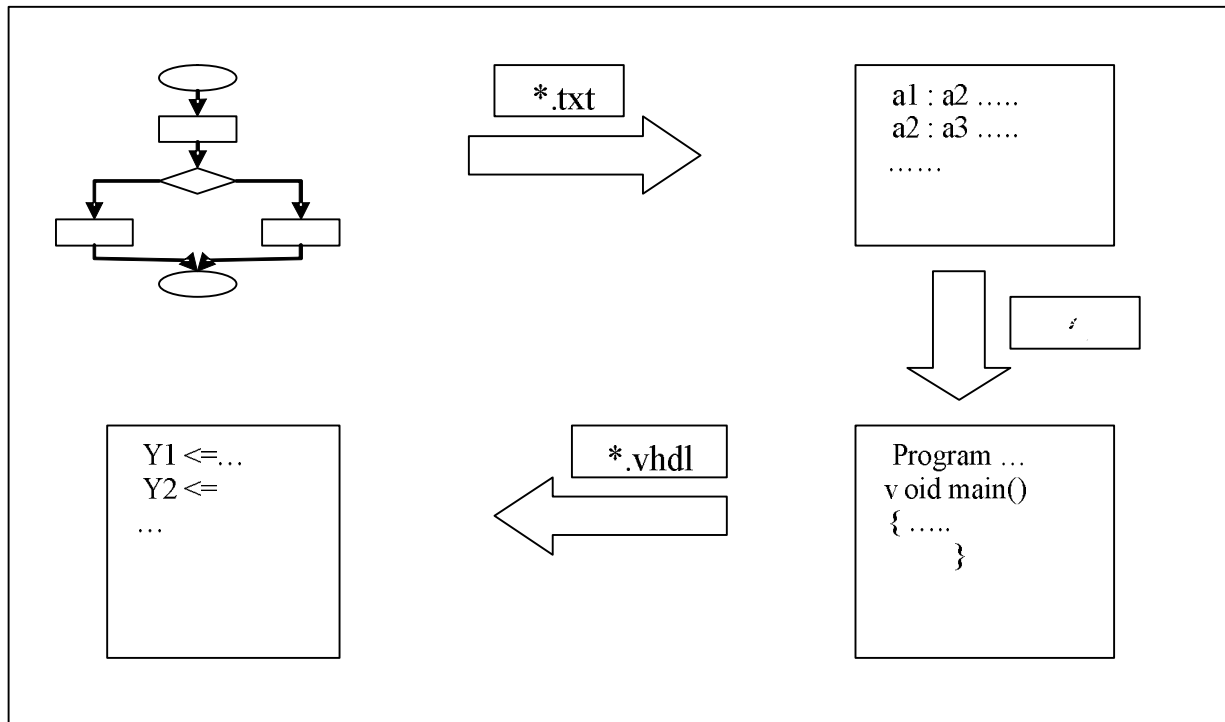


Рисунок 2 – Загальна структура програми синтезу керуючого автомата

Таким чином, завдяки такому підходу зменшуються апаратні затрати, синтез керуючого автомату стає більш наочним.

### Литература

- [1] Соловьев В.В. Проектирование функциональных узлов цифровых систем на программируемых логических устройствах. – Минск: Бестпринт, 1996. – 252 с.
- [2] А.А. Баркалов Синтез устройств управления на программируемых логических устройствах. – Донецк: ДонНТУ, 2002. – 262 с.