

ГЕНЕРАТОРИ ПРЯМОКУТНИХ ІМПУЛЬСІВ НА ПЛІС

Червак О.П.

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

Реалізація часово-імпульсного і частотно-імпульсного методів перетворення на сучасних ВІС/НВІС програмованої структури (ПЛІС) має недолік: для формування прямокутних імпульсів квантування доводиться застосовувати зовнішні генератори імпульсів, бо через відсутність часозадавальних кіл (RC-, RL-кола, кварцові резонатори) всередині ПЛІС неможливо побудувати такі генератори автономно.

Метою є спрощення реалізації цифрових методів вимірювання шляхом створення генератора прямокутних імпульсів (ГПІ) у складі ПЛІС без застосування допоміжних зовнішніх елементів.

До звичайного логічного елемента ЛЕ з інверсним виходом (типу І-НЕ чи АБО-НЕ), який є воротами для утворення імпульсів, додається елемент затримки (ЕЗ), увімкнений між виходом і одним із входів ЛЕ, на другий вхід якого подається прямокутний імпульс *C* (позитивної полярності за використання ЛЕ типу І-НЕ або негативної полярності для ЛЕ типу АБО-НЕ), тривалість якого підлягає квантуванню. Вихід *Q* ЛЕ є виходом пропонованого ГПІ.

ЕЗ генератора реалізується на міжкоміркових буферах ПЛІС або на ланцюжках логічних елементів ІС жорсткої структури. Схема ГПІ, що реалізована у Quartus II представлена на рис. 1.

Генератор прямокутних імпульсів фізично реалізовано на ПЛІС родини FLEX10K Altera EPF10K70RC240-4.

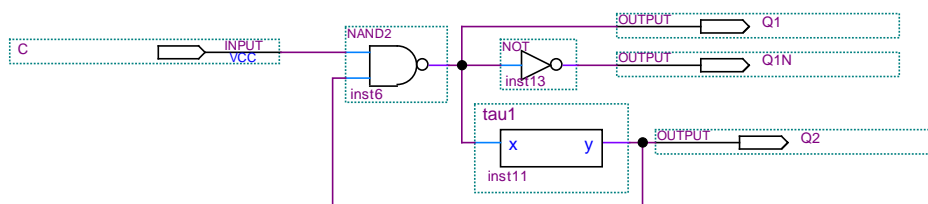


Рис. 1. Схема ГПІ на основі логічних елементів І-НЕ а) та АБО-НЕ б) у САПР Quartus II

Результати дослідження функціонування схеми за допомогою САПР Quartus II представлено на рис. 2.

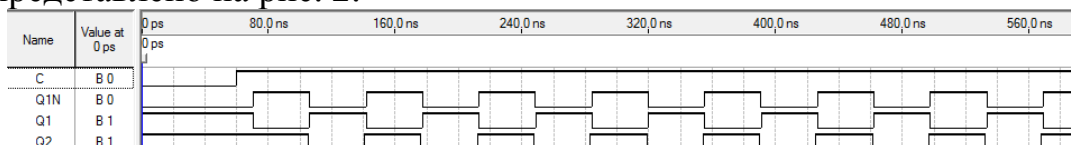


Рис. 2. Результати моделювання ГПІ

Також було проведено експериментальне випробування на макеті Altera UP2, що підтвердило результати моделювання.