

ПОДІЛЬНИКИ ЧАСТОТИ НА ПЛІС

Катагаров Є.В., Вальчук М.В.

Науковий керівник – проф., к.т.н. Кофанов В.Л.

Відсутність подільників з послідовним переносом у бібліотеках стандартних макрофункцій і мегафункцій САПР суттєво ускладнює їх проектування з модулями лічби більше кількох десятків. Розглядається методика запровадження в ПЛІС простіших подільників, побудованих на основі лічильників коефіцієнт поділу яких дорівнює модулю лічби.

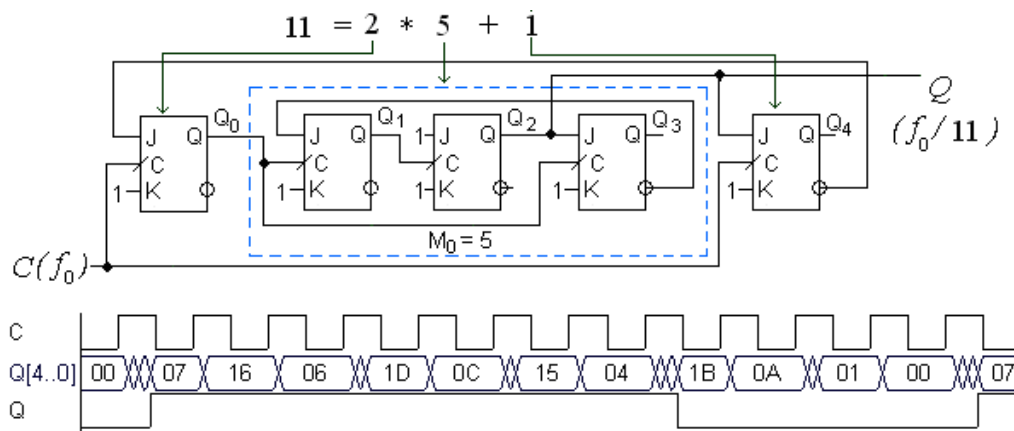


Рисунок 1 – Подільник частоти та часова діаграма його роботи

Запропоновано методику синтезу подільників частоти на основі безвентельних лічильників (для прикладу на рисунку наведено схему подільника з модулем 11). Функціонування пристрою зображають перемикальним графом, який будується на основі попередньо складеної перемикальної таблиці, де визначаються стани тригерів до яких вони перемикаються з надходженням синхроімпульсу. У такий спосіб складається повний перемикальний граф, за допомогою якого пристрій перевіряється на самовідновність шляхом аналізу станів, що не ввійшли до робочого циклу. Відсутність хибних циклів перемикального графа свідчить про самовідновність лічильників. За перемикальним графом та таблицею будуються часові діаграми вихідного сигналу подільника частоти. Як бачимо у прикладі (див. рисунок), частота на виході Q в 11 разів менша за вхідну, а повний час усталення вихідного коду становить $t_{\text{л}} = 3t_{\text{T}}$ внаслідок послідовного перемикання трьох черг тригерів. Отже, безвентельні лічильники відрізняються простотою схеми. Через штучний порядок лічби застосовуються вони як подільники частоти.