

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРА ДЛЯ ПОБУДОВИ ШИРОТНО-ІМПУЛЬСНОГО МОДУЛЯТОРА ІЗ ЗМІННИМ КОЕФІЦІЄНТОМ ЗАПОВНЕННЯ

Сучасні світлодіодні джерела світла потребують стабілізованого струму живлення. Найпростішим обмежувачем струму може бути опір (резистор), що призводить до значних втрат енергії. Іншим методом, який можна використати для керування яскравістю світлодіодів, є цифрова широтно-імпульсна модуляція (ШІМ) сигналів. Восьмибітний модулятор із змінним заповненням може бути побудований з використанням лічильників, доступних в мікроконтролерах сімейства AVR з групи ATmega, які, окрім складових блоків ШІМ мають елементи для побудови пропорційно-інтегральних та пропорційно-інтегрально-диференціальних регуляторів струму.

Пристрій ШІМ автоматично генерує сигнал згідно параметрів, внесених до реєстру. Після налаштування конфігурації лічильника, як генератора ШІМ-сигналів, програмно можна змінювати значення коефіцієнта заповнення ШІМ-сигналів, що дає можливість отримувати необхідну яскравість світла люмінесцентних діодів. Крім того, схема генератора ШІМ має захист від несанкціонованих імпульсів та змін фази, які, через зміну коефіцієнта заповнення імпульсів, призводять до небажаної зміни яскравості світла.

На рисунку 1 показані два випадки часових діаграм функціонування запропонованого пристрою, що ілюструють різні коефіцієнти заповнення. Тут PWM – вихідний сигнал, wuj_pwm – тактовий сигнал, cout – сигнал з дільника частоти.

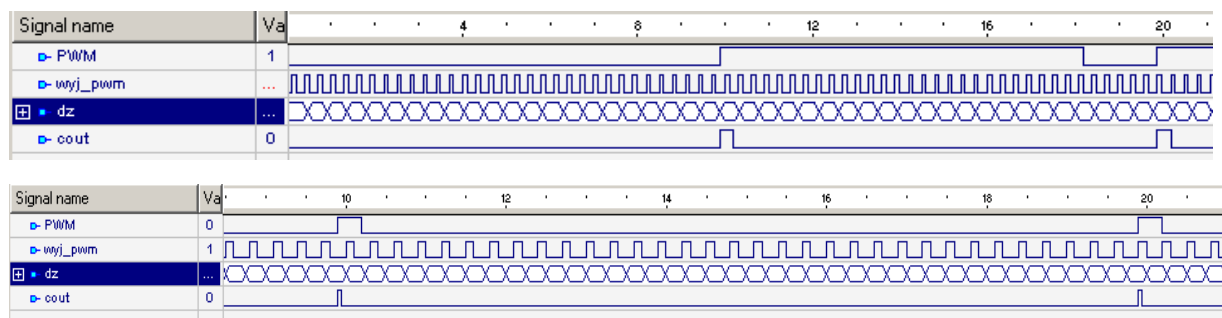


Рис 1. Часові діаграми функціонування широтно-імпульсного модулятора

За допомогою представленого широтно-імпульсного модулятора можна отримувати імпульси з високою роздільною здатністю. Запропонована схема ШІМ дає можливість гнучкої зміни роздільної здатності модельованого сигналу.

1. Syed E., Achmed E., Maksimowic D.: Digital Pulse Width Modulator Architectures. Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference 2004, Aachen, Germany, pp.4689-4695
2. Документація Atmega// www.atmel.com