

ОСЦИЛОГРАФ НА ПЛІС

Шевченко А. В.

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

Цифрові вимірювальні прилади у сучасних технологіях відіграють велику роль. Осцилограф – один із самих розповсюджених контрольно-вимірювальних приладів. Цифровий осцилограф, в порівнянні з аналоговими пристроями, володіє більш широкими можливостями, які роблять його набагато функціональнішим в використанні.

Розроблений цифровий осцилограф є двохканальним з можливістю керування і передачі даних по послідовному інтерфейсу. Прилад складається з вхідної аналогової частини, що фактично являє собою драйвер АЦП та цифрової частини, що складається з буферів FIFO CY7C421-15AXC від компанії Cypress, АЦП ADS831A, мікроконтролера Silabs C5081F321, тактових АЦП та буферної пам'яті осциляторів DS1077Z-100 виробництва Maxim. Осцилограф працює наступним чином, мікроконтролер при включенні вимикає осцилятори DS1077 і припиняє зчитування, оператор подає команду з підключеного до приладу комп'ютера, в залежності від запущених каналів, запускає потрібний осцилятор і чекає переривання від FIFO буфера, яке сигналізує що пам'ять буфера заповнена. Після цього мікроконтролер вимикає відповідні осцилятори для того щоб запобігти подальшому запису даних в буфер та зчитує записані дані і передає інформацію по послідовному інтерфейсу в комп'ютер.

Програма виконує основні функції, такі як: вимірювання частоти сигналу за допомогою курсорів, вимірювання амплітуди сигналу, вибір режимів синхронізації розгортки, масштабування по координатам. Синхронізація виконана програмно, що звичайно дещо погіршило користувацькі властивості осцилографа, але при цьому здешевило конструкцію. Для зручності, користувач може змінювати кольори сигналу на дисплеї за своїм вибором, експортувати зображення в графіку, виводити на друк. Розроблений осцилограф є досить компактним, простим у використанні, має недорогу елементну базу, та не потребує особливих вимог та технологій при виготовленні.

Експериментально було виявлено параметри розробленого осцилографа: максимальна частота дискредитації 50 МГц, смуга вхідної аналогової частини близько 25 МГц, вхідний опір 50 Ом. Горизонтальна розгортка досить гнучка і дозволяє вибирати від 500нс/под. до 256мкс/под. з кроком в 0.5мкс. Зв'язок з комп'ютером здійснюється за допомогою USB (Full Speed) і забезпечує близько 50-60 кадрів / сек.

Отже розроблений осцилограф володіє високими характеристиками, має компактні розміри, є досить простим у виготовленні та використанні, має не високу собівартість у порівнянні з іншими моделями цифрових осцилографів.