

УДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОГО ОСЦИЛОГРАФУ

Пащук Я. Ю., Балєв В. М.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

У попередній роботі [1] були розглянуті основні типи існуючих осцилографів, їх переваги і недоліки, а також класифікації і основні характеристики. Описана структурна схема цифрового осцилографу, його алгоритм роботи, був здійснений вибір елементної бази і побудована схема з'єднання елементів цифрового осцилографу.

У результаті ми отримали двоканальний цифровий осцилограф на базі Arduino Nano з межами виміру ± 20 В, діапазоном частоти до 1 кГц, з передачею даних через Bluetooth і з можливістю перемикання каналів цифрового осцилографу. Даний вимірювальний прилад можна застосувати в побутових і промислових цілях для вимірювань, в яких не потрібна висока точність.

На сьогоднішній день в світі дуже багато компаній, які пропонують широкий спектр осцилографів, призначених для проведення всіляких досліджень і наукової діяльності. На ринку відомими компаніями є AGILENT, CHAUVIN ARNOUX, FLUKE, GW INSTRUMENTS, LECROY, TEKTRONIX, АКИП, АКТАКОМ та інші [2].

Дані виробники пропонують різноманітні осцилографи с такими основними характеристиками:

1. Діапазон частоти вхідного сигналу – 1 МГц, 50 МГц, 70 МГц, 100 МГц, 300 МГц.
2. Максимальна вхідна напруга – 80 В, 300 В, 400 В, 800 В.
3. Кількість каналів – 2, 4.
4. Обсяг пам'яті – 1 МБ, 2 МБ, 140 МБ.
5. Частота дискретизації – 1 Мвиб/с, 1 Гвиб/с, 2 Гвиб/с, 500 Мвиб./с [2].

Головними недоліками таких осцилографів безпосередньо є велика ціна, маленький екран, також функції обмежені програмним забезпеченням цих осцилографів.

У подальшій роботі ми плануємо розширити діапазон частоти вхідного сигналу розробленого осцилографу до 100 кГц для можливості дослідження різноманітних сигналів. Також розширити максимальну напругу до ± 200 В.

Для того, щоб збільшити швидкість передачі даних буде використаний Wi-Fi-інтерфейс.

В майбутньому буде надана можливість, щодо підключення осцилографу до комп'ютеру за допомогою середи розробки та платформи для виконання програм LabVIEW, це дасть можливість використовувати

монітор комп'ютеру в якості екрану для спостереження сигналів та розширювати функціонал осцилографу при виникненні у оператора потреби на виконання приладом тієї чи іншої функції.

За допомогою середи розробки та платформи для виконання програм LabVIEW розроблений осцилограф зможе виконувати операції з обробки даних, що надходять з виходу каналів, а саме, визначення періоду і частоти сигналу, мінімального і максимального, амплітудного, верхнього і нижнього значення сигналу, скважності сигналу, часу наростання, часу спаду, позитивного коефіцієнту заповнення, негативного коефіцієнту заповнення також осцилограф буде виконувати функцію реєстрації та архівації інформації [3].

Планується розробити схему електричну принципову розробленого осцилографу, складальне креслення та розвести друковану плату за допомогою програми P – CAD.

Для підвищення компактності і зручного використання осцилографу буде розроблений корпус.

У результаті ми отримаємо пристрій з розширеним діапазоном частоти та амплітуди вхідного сигналу, завдяки цьому за допомогою розробленого осцилографу можна буде досліджувати більш різноманітні електричні сигнали.

Прилад буде не тільки відображати форму вхідних сигналів, а також робити ряд операцій з їх обробки, також осцилограф буде виконувати функцію реєстрації та архівації інформації. Це дасть можливість використовувати для дослідження сигналів лише розроблений осцилограф без ряду допоміжних приладів.

Розроблений осцилограф можна буде використовувати як макет для проведення лабораторних робіт із застосуванням середи розробки та платформи для виконання програм LabVIEW. В ході проведення лабораторної роботи, студенти зможуть додавати осцилографу функції в залежності від поставленого завдання.

Даний осцилограф стане більш зручним у використанні, прилад можна буде застосувати в побутових і промислових цілях.

Список літератури

1. Пашук Я.Ю., Балев В.М. Розробка цифрового осцилографу // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2018, 16-18 травня 2018р.: у 4 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 332 с.
2. Космодром – електронные компоненты для разработки и производства: //http://www.kosmodrom.com.ua.
3. MASTERAM – магазин электронных инструментов: <https://masteram.com.ua>