

ШИРОКОДІАПАЗОННИЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТИ НА ADF4351

Сучасний радіоелектронний пристрій сьогодні часто має мікроконтролерне управління. Мікроконтролер, в свою чергу, діє за закладеною мікропрограмою (прошивкою). Тому програмне забезпечення мікроконтролера часто впливає на властивості, технічні параметри та функціонал радіоелектронного пристрою в цілому.

Яскравим представником сучасних широкодіапазонних гібридних синтезаторів частоти є ADF43515, рис. 1, що реалізований у вигляді інтегральної мікросхеми з 32 виводами. Діапазон робочих частот синтезатора – 35...4400 МГц.



Рис. 1. Синтезатор частоти ADF43515

Для зручності розробника ADF4351 розміщують на платі прототипування – модуль, що обладнаний необхідними інтерфейсними та високочастотним роз'ємами, задавальним кварцовим генератором, стабілізатором живлення.

Як пристрій керування для ADF4351 обґрунтовано вибір плати ArduinoUNO, оскільки програмо-апаратна платформа Arduino містить широкий набір електронних компонентів та пристроїв, що супроводжуються бібліотеками та прикладами програм їх використання. Пристрій керування виконує такі основні задачі:

1. Надання можливості обирати параметри сигналу через інтерфейс користувача.
2. Формування на основі параметрів сигналу коду керування синтезатором.
3. Передача сформованого коду синтезатору для отримання з його виходу сигналу з необхідними користувачу параметрами.

Вибір інтерфейсу користувача синтезатора полягає у виборі пристрою відображення параметрів сигналу, що генерується, а також пристрою введення користувачем необхідних параметрів сигналу. Серед пристроїв відображення (сегментний дисплей, графічний LCDдисплей, символнийLCDдисплей) виправдане використання символного LCD дисплею, враховуючи його сумісність з продуктами екосистеми Arduino – наявність програмних бібліотек, низьку вартість. Серед пристроїв введення (клавіатура, енкодер) обрано клавіатуру, що змонтована на одній платі з символним LCD дисплеєм.

Таким чином, структура синтезатора частоти на ADF4351 складена з плати прототипування, плати управління Arduino UNO, модуля інтерфейсу користувача на базі LCD дисплею з клавіатурою (LCD keypadshield), а також програмного забезпечення мікроконтролера плати Arduino UNO для керування синтезатором.

Параметри живлення плати прототипування ADF4351 дозволяють використати як джерело – плату ArduinoUno, що, в свою чергу має універсальний порт живлення 6-20 В, або 5 В через порт USB-A.

Експериментальні дослідження показали, що потужність на виході синтезатора частоти змінюється від 5 до 2 dBmв діапазоні 40...2700 МГц, що корелюється з теорією та демонструє можливість практичного використання створеного макету синтезатора, принаймні у дослідженому діапазоні частот.

Список використаних джерел

1. Фесіч В.П. Прямий цифровий синтез (DDS) в системах керування ультразвуковими резонансними приводами. – Київ: Вісник Національного технічного університету України "КПІ" Серія – Радіотехніка. Радіоапаратобудування. – 2012. – №48.
2. В. Макаренко, Б. Парашак. Універсальний ширококутовий синтезатор частоти збудованим ГУН // Електронні компоненти системи: – 2009. – №4 – Київ: VD MAIS.
3. Mixed-signalanddigitalsignalprocessingICs | AnalogDevices. URL: <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/adf4351.pdf>.