

РЕАЛІЗАЦІЯ КОДЕКА ЗВУКУ НА ПКВМ

Баландюк І.С.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Гаврілов Д.В.

Пристрої, що здійснюють цифрову обробку звуку, все частіше зустрічаються у нашому житті. Цифровий сигнал, у порівнянні з аналоговим, має ряд переваг, до яких можна віднести високу протидію до шумів, завад, наведень, можливість виконання більш складної та багатоступеневої обробки, забезпечуючи при цьому якісну передачу та довготривале зберігання. Але пристрої, що здійснюють цифрову обробку звуку, зазвичай мають «жорстку» структуру, яка задається при виготовленні, і під час користування не може повністю відповідати всім вимогам, які поставлені до них.

Для подолання цієї проблеми, доцільно використовувати системи, які мають можливість налаштовуватися відповідно до цілей користувача. До технічних пристроїв, на яких це ефективно реалізовується, можна віднести програмовану користувачем вентильну матрицю (ПКВМ). Вона має ряд переваг, а саме: здатність паралельного виконання великої кількості операцій, високу швидкість, майже необмежену кількість циклів перепрограмування, функціональну гнучкість, чого не можна сказати про цифрові процесори (у тому числі сигнальні) та мікроконтролери.

Для побудови кодека звуку серед ПКВМ найоптимальнішими параметрами володіє Cyclone II EP2C35, який у нашому випадку відповідає за цифрову обробку звуку, а також за допомогою послідовної шини даних I²C здійснює керування АЦП та ЦАП. Кодек звуку розрахований на приймання як цифрового сигналу різних форматів (wav, ogg, aac, mp3) з USB, так і аналогового, з подальшим його квантуванням за рівнем і дискретизацією у часі, що надходить з мікрофонного та лінійного входів. При прийманні обсягів інформації більших, ніж пропускна здатність мікросхеми, передбачена можливість буферизації у зовнішній ОЗП, повний об'єм якої складає 8 Мб. Вибір режиму обробки (зміна фазових та частотних характеристик, рівня підсилення, частоти дискретизації) задається користувачем за допомогою пристрою керування. Виводити інформацію можна як з лінійного виходу (аналоговий сигнал), так і з послідовного порту USB (цифровий сигнал). Для формування синхроімпульсів використовується тактовий генератор, що працює на частоті 50 МГц.

Отже, на основі ПКВМ Cyclone II EP2C35 було реалізовано кодек звуку, який ефективно виконує поставлені на нього задачі, а саме цифрову обробку сигналів відповідно до параметрів, які задаються користувачем. Даний пристрій може працювати з цифровими та аналоговими сигналами, приймаючи їх з USB, мікрофонного та лінійного входів і після їх обробки здійснювати виведення на лінійний вихід та послідовний порт USB.