

ВИСОКОЛІНІЙНИЙ ЗОВНІШНІЙ АУДІО ЦАП З USB ІНТЕРФЕЙСОМ

Озеруга Д.В.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викл. Богомолів С. В.

При переході від стаціонарного комп'ютера до ноутбука, серйозно звужується список звукових інтерфейсів за бюджетну ціну з високоякісними характеристиками. Якщо до стаціонарного комп'ютера можна підключити інтерфейс по PCI, PCIe, USB або FW, то ноутбуки в більшості випадків обмежені тільки USB і рідше FW. Основними варіантами є або зовнішні звукові карти з інтерфейсом USB, або комбінація з USB-SPDIF пристрою і підключеного до нього зовнішнього ЦАП.

Основна різниця між зовнішньою звуковою картою і зовнішнім ЦАП досить проста, зовнішній ЦАП може працювати без підключення до комп'ютера, у той час як звукова карта без комп'ютера працювати не може. Вартість USB-SPDIF коливається від \$100 до \$200, що робить комбінацію на перший погляд досить дорогою. З іншого боку, деякі USB-SPDIF конвертори мають підтримку 192 кГц і ASIO, що може бути корисним.

Здійснено огляд ряду недорогих USB звукових карт і деяких зовнішніх ЦАП. В якості основної характеристики всіх карт і ЦАП відібрано мікросхеми ЦАП, які використовуються для побудови моделей. Зрозуміло, потрібно віддати належне тому, що за якість звучання відповідає не тільки мікросхема ЦАП, але і її реалізація, в яку входить обв'язка і схемотехнічні рішення. А це, у свою чергу, дає розгорнуту інформацію про звукові карти і ЦАП та розкриває їх особливості. Є велика кількість звукових карт і ЦАП на українському ринку, а їх вартість починається від \$50 - \$200 і не перевищує \$500 - \$600. Реалії поточного дня такі, що зовнішні рішення дорожчі у рази внутрішніх при використанні аналогічних комплектуючих, при цьому підсумкова якість залишається однаковою. Тому, для користувачів комп'ютерів, які менш ніж за \$10 побажають отримати звучання, яке забезпечується такими дорогими звуковими картами, як Creative Audigy Platinum і ASUS Supreme FX (їх ціна в діапазоні \$300), або у яких вийшов з ладу інтегрований аудіо інтерфейс, запропоновано побудову зовнішнього USB аудіо ЦАП на чіпі Burr-Brown/Texas Instruments PCM2704.

Заснований на фірмовій архітектурі SpAct™, цей чіп за допомогою вбудованої аналогової петлі ФАПЧ відновлює тактову частоту цифрових аудіоданих з пакетних даних шини USB, пригнічуючи джіттер; він також оснащений S/PDIF кодером і тому може використовуватися як перетворювач USB-S/PDIF.

За даними технічної документації можливо побудувати ЦАП з інтерфейсом USB із такими характеристиками: розрядність 16 біт ; частота дискретизації 32 кГц, 44,1 кГц і 48 кГц.