

## **АПАРАТНИЙ СПЕКТРОАНАЛІЗАТОР ЗВУКОВИХ ЧАСТОТ**

**С.М. ПОЛЬОВИЙ<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup> студент, НТУУ «КПІ», Київ, УКРАЇНА

\*email: serhiy\_09@mail.ru

Напрямок цифрової обробки сигналів активно розвивається, сфера його використання з часом тільки розширюється, витісняючи аналогові технології з відповідних галузей. Представлення сигналу в часовій області не завжди є інформативним, особливо при роботі зі складними сигналами, чи при змішуванні різних сигналів. Тому, обробка таких сигналів здійснюється, в основному, в частотній області. Прилад, що пропонується, може бути використаним як зручний інструмент для перетворення і візуалізації аудіо сигналів в частотній області.

Метою даної роботи є розробка малогабаритного приладу, побудованого на широко розповсюдженій та сучасній елементній базі, призначеного для вимірювання і відображення спектру аудіо сигналу на моніторі з VGA портом.

Для досягнення поставленої мети було розглянуто існуючі методи, покладені в основу подібної апаратури. В основному, такі прилади реалізуються програмно або за допомогою набору паралельних аналогових фільтрів з відображенням на матриці світлодіодів.

Програмні реалізації мають прив'язку до операційної системи та до апаратури. Аналогові реалізації, на даний момент є морально застарілими. Вони, зазвичай, доволі дорогі та громіздкі, а їх параметри суттєво залежать від температури і ступеню зносу компонентів і т.д.

Завдання роботи полягає у створенні приладу для перетворення аудіо сигналу до частотної області та його візуалізації на екрані монітору в реальному часі. Прилад, що проектується, буде чимось середнім між програмною та аналоговою реалізаціями спектроаналізатору, зберігши їхні найкращі риси. Тому основними перевагами даного приладу є:

- відсутність прив'язки по операційної системи;
- не потребує додаткового апаратного забезпечення;
- є можливість зміни конфігурації параметрів;
- точність обробки не залежить від температури і зовнішніх чинників;
- простота в експлуатації і відсутність додаткових налаштувань;
- можливість візуалізації спектру на звичайному VGA моніторі;
- невеликий розмір та собівартість;
- достатньо висока точність.

Практична новизна полягає саме в ідеї реалізації. Прилад спроектовано на одному кристалі FPGA, що і забезпечує основні переваги, які наведені вище. Запропонований прилад може застосовуватися в будь яких сферах, де необхідно аналізувати чи обробляти аудіо сигнали.