

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ НА ПЛАТФОРМІ SOC

Шкіль О.С., Корнієнко В.Р., Карась Д.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Поточний розвиток вимог до систем передачі аудіо та відео у реальному часі ставить нові задачі перед розробниками вбудованих систем де присутня складова пов'язана з digital signal processing (DSP) алгоритмами і їх ефективною реалізацією. Одним з напрямків, що є актуальним, залишається вибір способу реалізації алгоритму DSP на апаратній платформі System-on-Chip (SoC). Зокрема, на платформі ZYNQ, розробнику є доступними варіанти повної реалізації алгоритму на процесорній частині SoC, виконання реалізації з використанням підходу FPGA-offload, коли частина обробки даних виноситься на FPGA та повної реалізації в апаратній частині програмованої логіки [1].

Особливу увагу у цьому випадку приділяється вибору варіантів взаємодії компонентів процесорної частини та програмованої логіки між собою, а саме з урахуванням критеріїв енергоспоживання, швидкодії та апаратних витрат отриманої реалізації.

Метою доповіді є розробка процедур автоматизованого проектування різних типів цифрових фільтрів низьких частот на базі технологічної платформи ZYNQ 7000 та проведення порівняльного аналізу різних варіантів їх програмно-апаратної реалізації.

Проаналізовано різні типи цифрових фільтрів, в тому числі однорідні та гребінчасті. Приведено їх структури, порівняльну характеристики. Описані переваги та недоліки.

їх особливості застосування. В якості технологічної платформи обрано програмовану систему на кристалі FPGA сімейства ZYNQ-7000 фірми Xilinx Inc. В якості налагоджувальної плати використана недорога загальнодоступна плата ZedBoard, яка оснащена пристроєм XC7Z020 Zynq.

Сформульована загальна послідовність етапів проектування системи на кристалі на платформі ZYNQ-7000.

Практична реалізація виконана на базі стеку інструментальних засобів САПР Vivado/Vitis/Vitis HLS [2].

Список літератури

1. Cannon, D. Modular delay audio effect system on FPGA / D. Cannon, T. Fang, J. Saniie // IEEE International Conference on Electro Information Technology (EIT'22), 19-21 May, 2022. – Mankato, USA, 2022. – P. 248–251. DOI: [10.1109/eIT53891.2022.9813875](https://doi.org/10.1109/eIT53891.2022.9813875)
2. Шкіль О. Автоматизоване проектування вбудованих систем цифрового оброблення сигналів на платформі SoC / О. Шкіль, Д. Рахліс, І. Філіпенко, В. Корнієнко, Т. Рожнова // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. – 2024. – № 1 (27). – С. 72-83. DOI: [10.30837/ITSSI.2024.27.192](https://doi.org/10.30837/ITSSI.2024.27.192)