

УДК 519.711.2

Гафаров Д. – ст. гр. ПМ_м – 51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ ВІДБОРУ ТА АНАЛІЗУ ПЕРІОДИЧНО-НЕСТАЦІОНАРНИХ БІОСИГНАЛІВ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Яворський Б.І.

Цифрова обробка сигналів відноситься до числа областей інженерної діяльності, які найбільш динамічно розвиваються. Медицина, системи сотового зв'язку, телекомунікації, internet-технології, обробка звуку та зображень, навігація – це далеко неповний перелік прикладів, в яких активно використовуються сигнальні процесори або процесори цифрової обробки сигналів (DSP – від англ. digital signal processors).

Цифрові сигнальні процесори є різновидом мікропроцесорів, які розраховані на обробку в реальному часі цифрових потоків даних, утворених в результаті оцифрування аналогових сигналів. При наявності архітектури, яка пристосована для цифрової обробки сигналів, DSP дозволяють створювати ефективні системи обробки та передачі сигналів в реальному часі. Сучасні DSP здатні проводити обчислення з «плаваючою крапкою» над операндами довжиною до 40 розрядів.

Аналогова обробка сигналу через свою простоту реалізації та дешевість традиційно використовується у більшості пристроїв. Проте тоді, коли потребується висока точність обробки даних, реалізація пристрою у компактному та мініатюрному вигляді, досягнення високої стабільності характеристик пристрою в різних температурних умовах функціонування, цифрова обробка виявляється єдино прийнятним рішенням.

Застосування сигнальних процесорів для цифрової обробки біосигналів потребує розробку ефективних алгоритмів та програм. Виконання даної задачі також пов'язано з вибором типу сигнального процесора згідно наступних параметрів:

- формат даних та розрядність;
- швидкість;
- організація пам'яті;
- енергоспоживання;
- зручність розробки програм.

Алгоритм програми для сигнального процесора складається з декількох етапів. Перший етап передбачає визначення періоду кореляції періодично-нестационарного біосигналу. На другому етапі здійснюється вибір методу обробки сигналу: компонентний, когерентний (синфазний) або фільтровий. На третьому етапі виконується оцінювання спектру потужності сигналу. На четвертому етапі проводиться вибір відліків через період кореляції, який визначається на першому етапі. На п'ятому етапі – параметрична коваріація та швидке перетворення Фур'є. Шостий етап включає оцінку спектру потужності сигналу.

Результати виконання програми виводяться на дисплей для подальшої оцінки. В якості сигнального процесора вибрано процесор фірми Texas Instruments моделі TMS320C600. Для розробки програмного коду використано програмне середовище Matlab 7.0, в якому є можливість компіляції даних на мову асемблера. Для тестування та відлагодження результуючої програми використано симулятор сигнального процесора - програмне середовище Code Composer Studio фірми Texas Instruments.