|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| **Федоренко О.В. Автоматизоване проектування цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами.** – Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.12 – Системи автоматизації проектувальних робіт. – Національний технічний університет України „Київський політехнічний інститут”. – Київ, 2008.Дисертація присвячена дослідженням в області автоматизованого проектування цифрових фільтрів з використанням гіперкомплексних числових систем для представлення коефіцієнтів передавальних функцій, дослідженню методів побудови таких фільтрів та можливості автоматизації побудови таких фільтрів.В роботі виконано узагальнення методу побудови цифрових фільтрів, для представлення наборів коефіцієнтів передавальних функцій яких використовуються різні гіперкомплексні числові системи. Було визначено системи різних вимірностей, що є прийнятними для представлення коефіцієнтів передавальних функцій цифрових фільтрів. Було побудовано передавальні функції цифрових фільтрів першого порядку, коефіцієнти яких належать даним гіперкомплексним числовим системам. Запропоновано підхід, що ґрунтується на властивостях ізоморфного переходу між різними гіперкомплексними числовими системами і дозволяє зменшити кількість операцій, необхідних для роботи цифрового фільтра з гіперкомплексними коефіцієнтами. Для практичної реалізації фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами, запропоновано моделі таких рекурсивних цифрових фільтрів. В роботі запропоновано підхід для зменшення на заданій смузі частот сумарної чутливості модуля передавальної функції цифрового фільтра з гіперкомплексними коефіцієнтами до зміни її коефіцієнтів.Всі описані вище дослідження дали змогу виконати і представити в роботі результати автоматизованого проектування цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами. |

 |
|

|  |
| --- |
| В дисертаційній роботі досліджено і реалізовано новий підхід до побудови цифрових фільтрів, що базується на використання ГЧС для представлення коефіцієнтів передавальної функції.Основні результати, отримані в дисертаційній роботі, можна сформулювати наступним чином:1. Проведено аналіз існуючих підходів до проектування цифрових фільтрів з використанням ГЧС, який дозволив виявити особливості побудови таких фільтрів, виконати узагальнення методу побудови цифрових фільтрів, для представлення наборів коефіцієнтів передавальних функцій яких використовуються різні ГЧС.
2. Проведені дослідження щодо перспектив автоматизації проектування цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами показали перспективність цього напряму. Було визначено функції програмного модуля як додатка до вже існуючих САПР, що може використовуватися при проектуванні фільтрів, передавальна функція яких має гіперкомплексні коефіцієнти.
3. В результаті досліджень по вивченню множинності ГЧС та правил виконання операцій в різних ГЧС було визначено системи різних вимірностей, що є прийнятними для представлення коефіцієнтів передавальних функцій цифрових фільтрів. Було побудовано передавальні функції фільтрів першого порядку з коефіцієнтами, що належать цим системам.
4. Для проведення аналізу складності реалізації фільтрів виконано порівняння кількості операцій, які виконуються під час роботи цифрових фільтрів, що описуються передавальними функціями з гіперкомплексними коефіцієнтами. Для зменшення кількості операцій, необхідних для функціонування цифрових фільтрів, передавальні функції яких мають гіперкомплексні коефіцієнти, було запропоновано підхід, що ґрунтується на властивостях ізоморфного переходу між різними ГЧС.
5. В роботі запропоновано моделі рекурсивних цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами, що отримані як з застосуванням підходу для зменшення кількості операцій, необхідних для роботи фільтрів, так і без нього.
6. Запропоновано підхід для зменшення на заданій смузі частот сумарної параметричної чутливості модуля передавальної функції цифрового фільтра до зміни її коефіцієнтів. Наведено результати розрахунку та порівняння даної характеристики для різних прикладів цифрових фільтрів.
7. Розроблено модулі автоматизованої побудови передавальних функцій цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами. Запропоновано прототипи цифрових фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами, що написані мовою C++ та реалізації таких фільтрів мовою опису апаратних засобів Verilog. Розроблено додаткові утиліти, що спрощують проектування фільтрів з гіперкомплексними коефіцієнтами. Наведено результати моделювання цифрових фільтрів з бікомплексними коефіцієнтами та проведено їх порівняння з результатами моделювання відповідних фільтрів з дійсними коефіцієнтами.

Потрібно зауважити, що виконані в роботі дослідження, в подальшому, потрібно розширювати і проводити на більшому числі прикладів з застосуванням ГЧС вищих вимірностей. |

 |