

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 519.254

## СИНТЕЗ БЫСТРЫХ АЛГОРИТМОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ СВЕРТКИ

Аспирант Спичкина Т.М.,  
кандидат физ.-мат. наук, доцент А.А. Айзикович  
*Ижевский государственный технический университет*

На сегодняшний день существует несколько подходов к генерации быстрых алгоритмов (БА) вычисления сверток дискретных сигналов, в частности, в [1] предложены алгоритмы, основанные на факторизации матриц преобразований. Каждый способ факторизации может породить БА, например, факторизация матриц методом Гуда порождает быстрые преобразования Фурье, Уолша, Хартли, Хаара.

Существуют и другие подходы к генерации БА – алгоритмы быстрых умножений чисел (БУЧ) или матриц преобразований. Так, например, может быть получен алгоритм Тоома-Кука, если к дискретному преобразованию Фурье применить один из видов БУЧ – алгоритм Карацубы. Есть и такие алгоритмы, которые сочетают в себе несколько подходов. К ним относится, например, алгоритм Винограда, созданный из алгоритмов Карацубы, китайской теоремы об остатках с эффективным восстановлением по алгоритму Гарднера и факторизации матриц.

Комбинируя существующие подходы по созданию БА, можно улучшать имеющиеся или создавать новые алгоритмы. Так, используя подходы, описанные выше, разработаны два новых БА вычисления свертки, основанные: первый – на дискретном преобразовании Фурье, второй – на теоретико-числовом преобразовании. В новых алгоритмах операции умножения полностью заменены операцией сдвига, благодаря примененным подходам БУЧ: бинарного умножения чисел и Бута, с погружением исходной задачи в систему счисления с основанием  $\omega$ , диктуемым условием задачи и заданием чисел в  $k$ -ичном коде  $M$ -разрядного представления.

**Литература**

1. Власенко, В.А. Методы синтеза быстрых алгоритмов свертки и спектрального анализа сигналов / В.А. Власенко, Ю.М. Лаппа, Л.П. Ярославский. – М.: «Наука», 1990. – 180 с.