

**Упрощение алгоритмов двумерного дискретного преобразования
Фурье для задач цифровой обработки электрических сигналов**

¹Суходолов Ю. В., ²Шейников А. А.

¹Белорусский национальный технический университет

²Военная академия Республики Беларусь

В настоящее время, в связи с разработкой электронно-оптических устройств сопряжения электрооборудования с ЭВМ, в практику внедряются алгоритмы двумерного ДПФ [1]. Цифровая спектральная обработка двумерных сигналов, требует значительных объемов оперативной памяти для быстрого решения множества арифметических операций. За последние годы практически достигнут предел быстродействия цифровых систем и возникает потребность в оптимизации существующих алгоритмов двумерного ДПФ. В большинстве случаев перед его вычислением выполняют периодическое продолжение двумерного сигнала по обеим координатам. Для получения спектра двумерного сигнала обычно используют алгоритм, реализующий классическое ДПФ одномерного сигнала, полученного путем последовательного суммирования всех строк двумерной матрицы. Однако, рассмотренный алгоритм трудно поддается распараллеливанию и не приспособлен к дальнейшему снижению сложности. С целью распараллеливания по строкам и столбцам разработаны алгоритмы, аналогичные алгоритму Кули-Тьюки для одномерных сигналов [2]. Применение таких алгоритмов более эффективно, так как происходит уменьшение количества операций комплексного умножения и комплексного сложения. Таким образом, существуют ресурсы дальнейшего снижения сложности алгоритмов за счет применения следующих принципов: двумерные сигналы должны рассматриваться как таблицы, столбцы и строки которых можно обрабатывать независимо в параллельных потоках; в рамках одного потока, отдельные столбцы и строки должны обрабатываться с помощью алгоритма БПФ, позволяющего производить вычисления за меньшее количество операций по сравнению с классическим алгоритмом.