

УДК 621.391.26

О ВЫЧИСЛЕНИИ ОБРАТНОГО ДИСКРЕТНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУРЬЕ

В. В. Щуплов, А. И. Никеенков

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Развитие вычислительной техники расширило возможности обработки информационных сигналов в частотной области. Как правило, это применение дискретного (ДПФ) или быстрого (БПФ) преобразований Фурье, обработка результатов вычислений и затем обратное ДПФ (ОДПФ) или обратное БПФ (ОБПФ) для перехода во временную область [1]. Алгоритм ОДПФ отличается от алгоритма ДПФ лишь нормирующим коэффициентом $1/N$ и знаком перед мнимой единицей показателя степени экспоненты. Возможность использования БПФ для вычисления ОДПФ рассмотрена в [1], [2]. Этот вопрос представляет интерес для студентов при изучении методов цифровой обработки сигналов. Учитывая, что выборка из сигнала для алгоритма ДПФ является периодической, можно установить связь между результатами вычислений дискретного сигнала по алгоритмам ДПФ–ОДПФ и ДПФ–ДПФ. На рис. 1 приведены результаты вычислений в пакете Mathcad по 131-й выборке для дискретного комплексного сигнала $a(k) = \sin(10 \cdot \pi \cdot T + \pi/3) + i \cdot \cos(20 \cdot \pi \cdot k \cdot T + \pi/4)$ по этим двум алгоритмам. Результат вычисления по алгоритму ДПФ–ДПФ обозначен как сигнал $y(k)$. Как видно из рисунка, модуль и фаза сигнала $y(k)$ с учетом нормировки являются зеркальными отображениями модуля и фазы исходного сигнала $a(k)$ (на рис. 1, в, г нумерация отсчетов инвертирована). Это подтверждают и математические выводы.

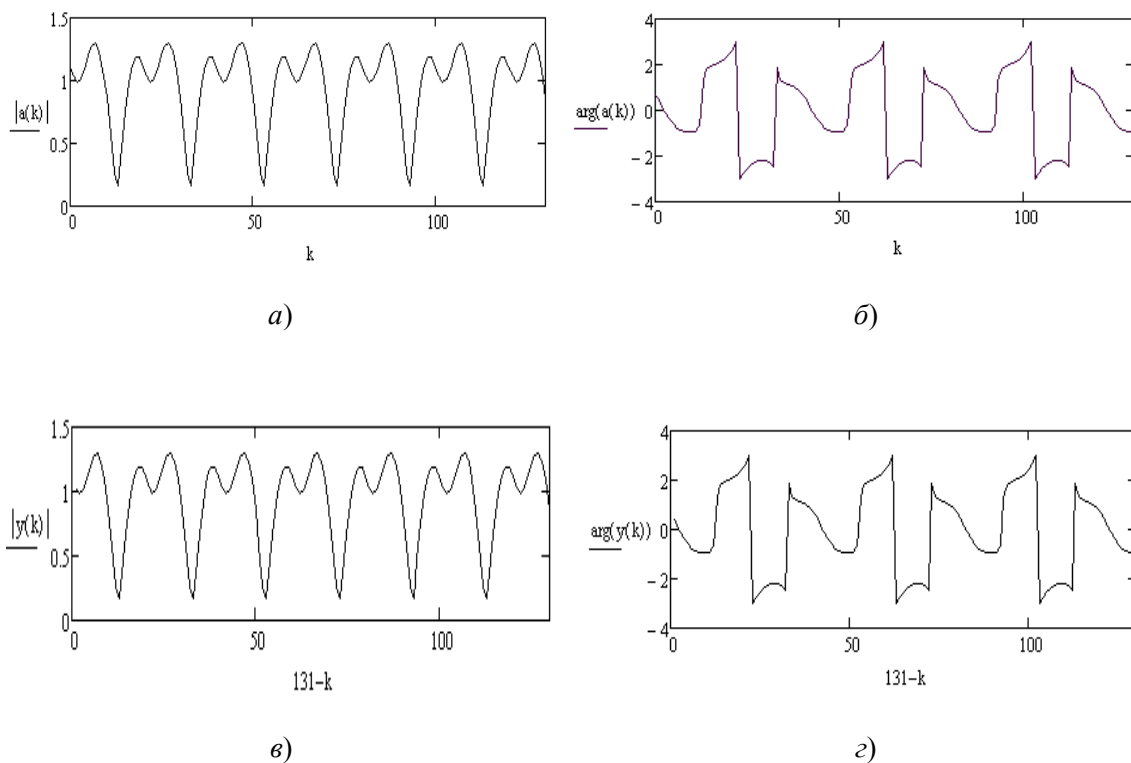


Рис. 1

Л и т е р а т у р а

1. Основы цифровой обработки сигналов : курс лекций / А. И. Солонина [и др.]. –2-е изд., испр. и перераб. – Санкт-Петербург : БХВ–Петербург, 2005.
2. Сиберт, У. М. Цепи, сигналы, системы : в 2 ч. Ч. 2 / У. М. Сиберт ; пер. с англ. – Москва : Мир, 1988.