

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ СЛЕПОГО РАЗДЕЛЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ СИГНАЛОВ

Никонов Е.Н.

Самарский государственный университет путей сообщения, Россия, 443066,
Самара, 1-й Безымянный пер-к. 18, (846)999-54-60, evg17nik@mail.ru

Рассматривается программный комплекс для определения сигналов источников $\mathbf{s}(t) = [s_1(t), s_2(t), \dots, s_n(t)]^T$, недоступных для прямых измерений, по сигналам $\mathbf{x}(t) = [x_1(t), x_2(t), \dots, x_m(t)]^T$ в доступных для измерения точках объекта, в котором связь между сигналами описывается соотношением $\mathbf{x}(t) = \mathbf{H}(\tau) * \mathbf{s}(t)$, где $\mathbf{H}(\tau)$ - матрица смешивания, * - операция свертки. Матрица смешивания априори считается неизвестной, поэтому для определения сигналов $\mathbf{s}(t)$ исследуется класс "слепых" алгоритмов, позволяющих определить сигналы $\mathbf{s}(t)$ по сигналам $\mathbf{x}(t)$ и определенным априорным предположениям относительно свойств источников: некоррелированность, нестационарность, статистическая независимость, вид распределения. Особенностью "слепых" алгоритмов является их высокая чувствительность к нарушению априорных предположений и большая вычислительная сложность. Поэтому для практического применения алгоритмов актуально их предварительное исследование с целью определения границ возможных нарушений априорных предположений, не приводящих к потере устойчивости, а также анализа возможности оптимизации алгоритма по критерию производительности путем распараллеливания.

Разработанный программный комплекс [1] позволяет осуществить следующие этапы исследования: моделирование образования сигналов, моделирование алгоритмов разделения сигналов, отображение результатов и анализ качества разделения по различным критериям, моделирование структуры вычислительного процесса разделения для выявления возможности распараллеливания и конвейеризации.

Управление процессом исследования алгоритмов разделения производится на основе разработанного языка граф-представлений моделей смешивания, разделения и организации вычислительных процессов. При помощи данного языка модель образования сигналов можно представить в виде графа, вершинами которого будут обозначаться процессы образования сигналов в точке зарождения, искажения и наложения сигналов в точках измерения, ребрами обозначается процесс распространения сигнала от точки зарождения до точки измерения. Структура вычислительного процесса разделения представляется ориентированными графами типа "операция-операнд", где множество вершин графа представляют выполняемые операции, а множество дуг графа отображают передачу операндов в вершины.

Литература.

1. Программный комплекс моделирования разделения сигналов. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009614827 от 07.09.2009г.