

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елены Игоревны Сергеевой «Модели и алгоритмы параллельной обработки гидроакустической информации линейных антенных решёток», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Объектом исследования диссертационной работы является система определения пространственного положения источника гидроакустического сигнала в реальном масштабе времени. Носителем информации о дальности до источника в пассивных системах является кривизна волнового фронта. Однако её учёт при обработке значительно повышает нагрузку на вычислительные ресурсы бортовых систем. Поэтому цель работы, состоящая в сокращении вычислительной сложности и эффективном распараллеливании такой обработки, представляется актуальной.

Автором работы исследован вычислительный алгоритм формирования пространственных каналов в широком секторе обзора с фокусировкой по дальности. Нелинейную зависимость в представлении выражений для фазовых коэффициентов предложено аппроксимировать многочленом второй степени, что позволяет применить «быструю» свёртку по пространственной координате и, тем самым, обеспечить получение значительного выигрыша в производительности. Исследована точность и границы применимости приближённого алгоритма методами численного моделирования.

Кроме того, автором исследованы вопросы распараллеливания и программной реализации алгоритмов обработки на отечественных корабельных цифровых сигнальных процессорах семейства «Комдив». Построена модель многопроцессорной системы, отражающая два уровня параллелизма. С применением этой модели спроектирована архитектура программного обеспечения обработки гидроакустической информации линейных антенных решёток.

Практическая значимость работы обеспечивается комплексом программ для проектирования многопроцессорных вычислительных систем, реализующих разработанные быстрые алгоритмы обработки. Важно отметить, что

разработанное программное обеспечение внедрено в промышленных изделиях АО «Концерн «Океанприбор».

Полученные в диссертационной работе результаты могут быть также применены при решении аналогичных задач в смежных областях науки и техники, например в сейсмологии, ультразвуковой диагностике, радиолокации и радионавигации.

По результатам диссертации опубликованы 24 работы, наиболее значимые из которых 7 статей в журналах перечня ВАК, 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Изложение содержания диссертации в автореферате является последовательным и хорошо структурированным. К недостаткам автореферата можно отнести слишком сжатое изложение некоторых вопросов, в частности, в автореферате опущены результаты численных экспериментов. Однако отмеченные недостатки автореферата не меняют высокую оценку проделанной работы.

Судя по автореферату, диссертация Е. И. Сергеевой выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Ведущий научный сотрудник
АО «Концерн «НПО «Аврора»,
доктор технических наук

А. Б. Дымент

Подпись доктора технических наук А.Б. Дымента удостоверяю.

Учёный секретарь диссертационного совета ДС 411.004.01,

кандидат технических наук



А.В. Смольников