

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»**

Задачи пространственно-частотно-временной (первичной) обработки гидроакустических сигналов линейных антенных решёток (ЛАР) состоят в обнаружении и определении пространственного положения источника. Обработка в зоне Френеля позволяет получать информацию не только о направлении, но и о дальности до источника. Но такая обработка является ресурсоёмкой и труднореализуемой в реальном времени на бортовых вычислительных системах. Цель диссертационной работы Сергеевой Елены Игоревны состоит в разработке «быстрых» вычислительных алгоритмов обработки гидроакустической информации ЛАР и разработке модели организации параллельных вычислений для встроенных многопроцессорных систем реального времени. Цель работы является актуальной.

Научная новизна диссертации Е.И. Сергеевой состоит в следующем.

1. Разработан «быстрый» вычислительный алгоритм формирования статического веера пространственных каналов в широком секторе обзора с фокусировкой по дальности, который вместо квадратичной имеет квазилинейную вычислительную сложность в зависимости от размерности задачи.

2. Разработан метод априорной оценки точности и границ применимости «быстрого» алгоритма формирования статического веера пространственных каналов. Показано, что предложенное приближение фазовых коэффициентов, характеризующих задержки принимаемых сигналов на элементах ЛАР, обеспечивает точность, достаточную для решения задачи высокой размерности с фокусировкой по дальности до источника в зоне Френеля.

3. Получены оценки быстродействия разработанного алгоритма, подтверждающие возможность его реализации в реальном масштабе времени на бортовых вычислительных средствах.

4. Для реализации параллельной обработки гидроакустической информации построена модель блочно-синхронно-конвейерного параллелизма (БСКП) обработки потока данных в реальном времени, отражающая два уровня параллелизма многопроцессорных систем обработки гидроакустических сигналов.

5. С использованием модели БСКП разработана архитектура системы параллельной обработки гидроакустической информации ЛАР, включающая новые «быстрые» алгоритмы первичной обработки.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что разработано программное обеспечение, а именно:

- комплекс программ, применяемый на этапе проектирования систем первичной обработки гидроакустической информации ЛАР в реальном времени;

- библиотека программных модулей для реализации «быстрых» алгоритмов обработки сигналов ЛАР в составе вычислительных систем, построенных с использованием цифровых сигнальных процессоров «Комдив-128».

В качестве замечаний к автореферату можно отметить:

- из текста не ясно соотношение всего диапазона и поддиапазонов сектора пространственных каналов;
- не введены обозначения кн и кв.

Судя по представленному автореферату, цель работы достигнута. Достоверность научных результатов подкреплена численными экспериментами и внедрением в изделиях АО «Концерн «Океанприбор». Отмеченные замечания к автореферату не влияют на положительную оценку диссертации Е.И. Сергеевой. Все научные результаты опубликованы в статьях в журналах перечня ВАК и докладывались на конференциях, разработанное программное обеспечение имеет свидетельства о государственной регистрации. Представляется перспективным использование результатов диссертации в смежных областях при обработке сигналов другой природы.

Диссертация Е.И. Сергеевой соответствует требованиям, предъявляемым ВАК 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».

Старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук (Санкт-Петербургского филиала)

кандидат технических наук

Роман Евгеньевич Ванкевич

Специальность – «Геоэкология» (25.00.36)

199004, Санкт-Петербург, 1-я линия Васильевского острова, д. 30

тел.: +7(812)323-48-66

e-mail: malova.ti@yandex.ru

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их обработку.

12.04.2022 г.

