

Отзыв

на автореферат диссертации

Кутузова Никиты Анатольевича

«Разработка методов пространственной обработки случайных сигналов в приложении к задаче локализации источников вибрации с использованием конечно-элементного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям

1.3.4 – Радиофизика, 1.3.7 – Акустика

Диссертационная работа Кутузова Никиты Анатольевича посвящена развитию методов для решения такой задачи вибродиагностики как локализация источников повышенной вибрации. Изменение состояния машин, агрегатов, конструкций сопровождается повышением уровня колебательной энергии. Повышение уровня вибрации и излучаемой акустической энергии зачастую можно считать виброакустическим дефектом, который подлежит определению и устранению. При этом требуется определить собственно неизвестные параметры виброисточников (местоположение, число, частотный диапазон). Существуют разные способы решить данную задачу. Иногда это возможно сделать путем сопоставления частот дискретных составляющих спектра вибрации с известной базой спектров по возможным источникам. При этом, даже в случае наличия такой информации, возможные сложности с помеховой обстановкой (другие источники в том же диапазоне, наличие шумов) могут привести к неудовлетворительному результату, то есть ошибочном предположении о причинах возросшей виброактивности. В таких случаях полезным может оказаться использование более сложных методов локализации. Разработка таких методов, предполагающих использование пространственно-временной обработки сигналов, и лежащих на стыке радиофизики и акустики и является темой диссертации автора. Такая тема исследования является **актуальной**.

По материалам автореферата можно сделать вывод, что автором получены следующие **новые научные результаты**:

1. Метод пространственной локализации единственного виброисточника на основе принципа максимального правдоподобия, с использованием конечно-элементного моделирования, обладающий меньшими погрешностями (в сравнении с существующими методами) при оценке неизвестных параметров источника.
2. Модифицированный метод обработки MUSIC, позволяющий решать задачу локализации нескольких источников
3. Новый проекционный алгоритм пространственной обработки сигналов, основанный на совмещении конечно-элементной модели и экспериментальных данных, позволяющий существенно улучшить результат локализации виброисточников путем устранения ошибок измерений

Результаты обладают новизной, они внедрены в программное обеспечение диагностики и проектирования САТЕС, обладают потенциалом при использовании в других приложениях радиофизики и акустики.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в продемонстрированными автором перспективности и эффективности разработанных автором методов обработки. Результаты могут быть использованы в приложениях вибродиагностики и проектирования. Результаты третьей главы диссертации могут быть использованы в других, отличных от виброакустики сферах, где производится обработка сигналов с распределенных систем при наличии модели. **Обоснованность и достоверность** результатов подтверждены моделированием и экспериментальной апробацией, которой уделено особое внимание. Результаты **апробированы** на различных научно-технических конференциях, а основные результаты диссертации опубликованы в статьях в научных журналах.

По представленному автореферату следует сделать несколько замечаний:

1. Выбор некоторых параметров обработки сигналов и алгоритмов (например, порог при выборе числа компонент в главе 3, ширина полосы при обработке сигналов и т.д.) требуют больших пояснений.

2. Присутствуют мелкие опечатки, некоторые рисунки могли бы быть пропечатаны лучше и т.д.

Данные замечания не снижают ценности работы. Диссертационная работа «Разработка методов пространственной обработки случайных сигналов в приложении к задаче локализации источников вибрации с использованием конечно-элементного моделирования» выполнена на высоком уровне, удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, соответствует специальностям 1.3.4 – Радиофизика, 1.3.7 – Акустика, а ее автор Кутузов Никита Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.3.4 – Радиофизика, 1.3.7 – Акустика.

Отзыв составил

К.т.н. (радиотехника, в том числе системы и устройства
Радионавигации, радиолокации и телевидения) - 05.12.04

Заместитель директора НПЦ-НН по науке

Math

Е.А. Маврычев
25.09.2026

Адрес организации: 125190, г. Москва, Ленинградский проспект, д.80, корп.16

Телефон: +79036574934

E-mail: mavrychev.eugene@mail.ru

Даю согласие на обработку и включение в аттестационное дело соискателя ученой степени своих персональных данных

Подпись Маврычева Е.А. заверяю:

Директор НПЦ-НН



С.М. Коган