

для своей реализации наличия дополнительных данных о параметрах среды или процесса.

Предлагаемый в работе динамический наблюдатель анализирует хаотическую составляющую, получаемого с гидролокатора сигнала для выделения из него полезной составляющей. Данный подход успешно применялся для выделения полезных сигналов при конструировании синергетических систем управления электромеханическими системами, синергетической системы управления взлетом с морской поверхности в условиях значительного морского волнения, при теоретическом обосновании устройства шифрования и последующего восстановления полезного сигнала с хаотической несущей при решении задач защищенной передачи информации [1]. Поэтому выглядит целесообразным применение наблюдателя состояния для улучшения систем гидролокации.

В докладе рассмотрены физические основы процесса гидролокации с точки зрения нелинейной акустики, приведены исходные данные, необходимые для применения процедуры построения синергетического наблюдателя на основе нелинейной модели процесса, а также процедура синтеза наблюдателя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Колесников А.А. Прикладная синергетика: основы системного синтеза. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. – 384 с.
2. Бублей И.Е. Использование параметрического излучающего тракта в качестве источника сообщения. / Инновационные технологии XXI века в управлении, информатике и образовании: I Всероссийская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. Сборник докладов. Нальчик, 2008. – С. 102-106.

Бублей Ирина Евгеньевна

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге

E-mail: ccsd.office@gmail.com

347928, Таганрог, пер. Некрасовский, 44

Тел.: +7(8634)

Bublely Irina Eugeniievna

Taganrog Institute of Technological – Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education «Southern Federal University»

E-mail: ccsd.office@gmail.com

44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia

Phone: +7(8634)371723

УДК 51.74

Е.С. Алексюнин

ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ИЗМЕРЕНИЯ АЧХ, ФЧХ И ГОДОГРАФА ПОЛНОЙ ПРОВОДИМОСТИ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

В данной статье показан алгоритм оптимизации по времени измерительного процесса для применения с высокоточной измерительной аппаратурой. И показана эффективность данного алгоритма на примере измерения полной проводимости пьезопреобразователя.

Алгоритм; оптимизация; измерения; частотные характеристик; LCR HiTESTER.

E.S.Aleksunin

OPTIMIZATION OF THE MEASURING PROCESS BY THE EXAMPLE OF MEASURING THE FREQUENCY RESPONSE, AFR, PFR AND ADMITTANCE HODOGRAPH PIEZOTRANSDUCER

This article shows the algorithm for optimizing the time-measuring process, for use with high-precision measuring equipment. And shows the efficiency of the algorithm on the example of measuring the total conductivity piezotransducer.

Algorithm; optimization; measurement; frequency characteristics; LCR HiTESTER.

Рассмотрим общую задачу получения частотных характеристик изделия, процесс построения частотной характеристики состоит из нескольких этапов. На первом этапе производится сканирование в расчётном диапазоне частот с максимально возможным шагом с целью определения точек экстремума. Последующие этапы происходят по аналогичному алгоритму: выбор диапазона измерения, уточнение шага, измерение, анализ результатов, повтор измерения, если необходимо. Данная последовательность действий обеспечивает необходимую точность, но время, затраченное на проведение измерений, слишком велико. Время зависит от количества шагов и аппаратных возможностей измерительного оборудования. Достигнуть необходимого результата по точности также можно, задав минимально возможный шаг для максимально широкого диапазона, такой подход обеспечит необходимую точность уже на первом этапе, но будет не оптимальным по времени исполнения.

Для оптимизации процесса измерения необходимо решить следующую задачу, найти точки оптимума за время $t \rightarrow t_{opt}$, где t – общее время измерения, t_{opt} – время, за которое измерительное устройство производит измерение в максимально широком диапазоне с максимальным шагом. Данная задача решается при помощи метода градиентного спуска с оптимальным шагом. Алгоритм решения представлен на рис. 1.

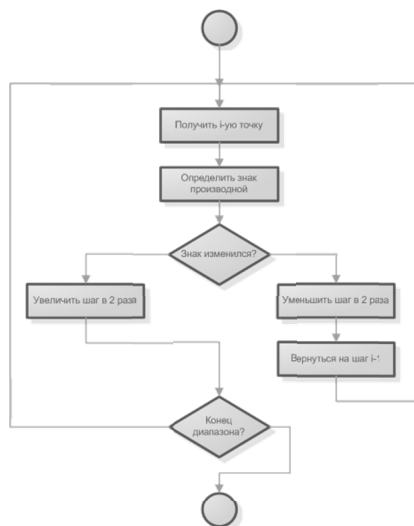


Рис. 1. Алгоритм нахождения экстремумов за минимальное время

Данный алгоритм позволяет найти точки оптимума в заданном диапазоне за минимально возможное время.

Для примера рассмотрим процесс измерения ненагруженного пьезоэлектрического резонатора. Резонатор выполнен в форме кольца. Диапазон измерения от 40 до 50 kHz с шагом 1kHz. Задачей данного эксперимента является нахождение точек резонанса и антирезонанса. Результаты представлены на рис. 2 и 3.

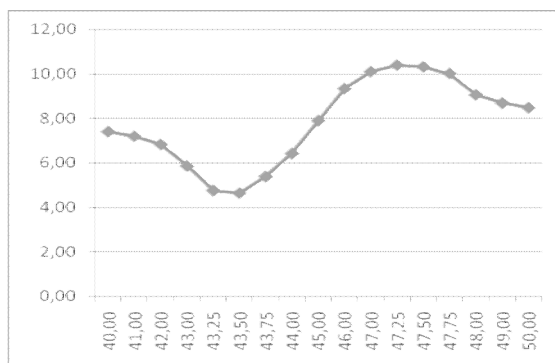


Рис. 2. График полной проводимости пьезопреобразователя (измерения проведены с постоянным шагом)

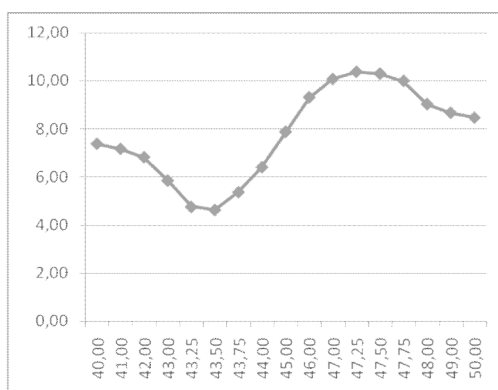


Рис. 3. График полной проводимости пьезопреобразователя (измерения проведены с автоматическим подбором шага)

На рис. 3 показано, что слева от точки экстремума происходит уменьшение шага, а справа – увеличение.

Для проведения работ использовался высокоточный измерительный прибор НЮКИ 3532-50 LCR HiTESTER под управлением компьютера.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бахвалов Н.С. Численные методы. – М., «ФИЗМАТЛИТ», 2002.
2. Мэзон У. Физическая акустика. Методы и приборы ультразвуковых исследований. – М.: Мир, 1966.

Алексюнин Евгений Сергеевич
 Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»

E-mail: aleksunin@gmail.com
344090, Ростов-на-Дону, ул. Мельчакова, 10
Тел.: +7(8632)696991

Aleksunin Eugene Sergeevich
Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education
«Southern Federal University»
E-mail: aleksunin@gmail.com
10, Melchikova street, Rostov-on-Don, 344090
Phone: +7(8632)696991

УДК 681.78

В.В.Коробкин, Е.И.Чернов

**ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАДАЧ ПО
РЕСУРСАМ УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ МЕХАТРОННОГО
КОМПЛЕКСА**

Предлагаемый метод распределения задач в компьютерной сети позволяет сократить накладные расходы на решение программы оптимизации и повысить надежность работы системы в условиях отказа (деградации) ресурсов.

Компьютерная сеть; метод коллективного принятия решений; перераспределение задач; итерационная оптимизация.

V.V.Korobkin, E.I.Chernov

**ONE OF APPROACHES TO DISTRIBUTION OF PROBLEMS
ON RESOURCES CONTROL SYSTEM OF MECHATRONICS
COMPLEX**

The offered method of distribution of problems in a computer network allows to reduce an overhead charge for the decision of the program of optimisation and to raise reliability of work of system in the conditions of refusal (degradation) of resources.

Computer network; method of collective decision-making; redistribution of problems; iterative optimisation.

Система управления сложного мехатронного комплекса представляет многоуровневую иерархию средств промышленной автоматизации, основу которых составляют промышленные компьютеры, промышленные контроллеры, датчики, исполнительные механизмы, пульта, мониторы, сенсорные панели, принтеры и др. Обмен информацией между ресурсами осуществляется с использованием промышленных шин типа Modbus, CAN, Profibus и др. Использование избыточной (резервной) аппаратуры для обеспечения надежности и безопасности функционирования мехатронного комплекса, большого набора задач и функций (управление, диагностика, мониторинг, прогноз, моделирование, регистрация событий, документооборот) порождает проблему динамического распределения задач по ресурсам системы управления (СУ).

В централизованных иерархических сетях задача распределения решается, как правило, с помощью специально выделенного компьютера (host – машины). Недостаток такого подхода – низкая живучесть системы при выходе из строя центрального компьютера.