



АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

**НАШИ**  
РЕШЕНИЯ 1995–2009

## Мониторинг состояния судовых двигателей

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИВОДОВ НА ОКЕАНСКИХ СУДАХ

### ЗАДАЧА

Разработать интеллектуальную распределенную систему мониторинга вибрационных и других параметров электрических приводов вспомогательных подруливающих двигателей больших океанских судов. Система должна измерять, на ходу анализировать и при необходимости записывать сигналы для последующей расширенной математической обработки и прогнозирования состояния машин и обеспечения их безаварийной работы и своевременных ремонтов. Дополнительные требования к системе обусловлены необходимостью долговременной работы в необслуживаемом режиме в море с возможностью удаленного управления и конфигурации основных параметров работы всех компонентов с берега.

### РЕШЕНИЕ



Распределенная система, состоящая из переменного числа интеллектуальных измерительных узлов, центрального компьютера, располагаемого на борту судна, и удаленного компьютера на берегу, с возможностью конфигурации и анализа измеренных сигналов через Интернет.

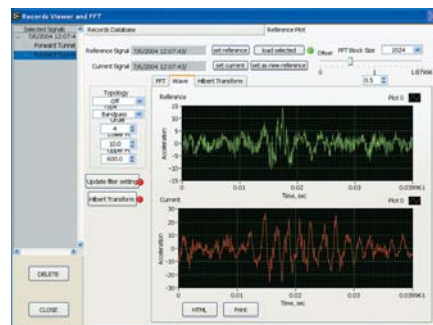
Интеллектуальные измерительные узлы — один из основных элементов — располагаются в носовых и кормовых отсеках судна в непосредственной близости к объекту мониторинга. Информация от датчиков (вибрации, давления, температуры и тока) собирается посредством плат ввода сигналов и обрабатывается специализированным программным обеспечением узла. Каждый узел имеет собственную гибкую систему

определения тревожных ситуаций, настроенную на конкретную машину, и при необходимости производит скоростную запись вибрационных и других сигналов в зависимости от текущих настроек тревог либо с заданной периодичностью. Интегрированные параметры текущего состояния и записи сигналов передаются по мере поступления в центральный компьютер для представления их оператору, статистического анализа и детального анализа критических ситуаций. Периодически или по мере необходимости эта информация в свою очередь передается в береговой офис для длительного хранения, составления отчетов или подробного анализа с целью выдачи рекомендаций команде или дистанционного изменения конфигурации работы системы мониторинга, например корректировки тревожных уставок и параметров фильтров по результатам измерений для исключения ложных тревог.

Программное обеспечение центрального компьютера обеспечивает удобный графический интерфейс для оператора, отслеживающего работу машин. Помимо текущих параметров функционирования оператор может просмотреть записи трендов для оценки состояния машин в динамике. Параметры хранятся в базе данных реального времени

NI Citadel. Дополнительная база данных хранит текущую конфигурацию всех интеллектуальных измерительных узлов, а также записи данных, полученные в ходе работы.

В состав комплекса также входит программное обеспечение для удаленного конфигурирования и подробного анализа информации в береговом офисе. Функции анализа сигналов включают набор стандартных алгоритмов анализа сигналов в спектральной и временной области, а также функции прогнозирования состояния машин на основе исторических трендов. Все данные хранятся в базе данных, что обеспечивает удобный доступ и поиск необходимой информации и генерацию разнообразных отчетов.



### КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА



PXI

**Средства разработки:**  
NI LabVIEW, LabVIEW DSC-модуль, MSDE, MS .NET

**Оборудование:**  
платы ввода/вывода сигналов NI-4472, NI-6013E.