



LMS SCADAS Mobile

Портативный 4 - 40 каналный Анализатор Вибрационных,
Акустических и Тензо Сигналов от LMS International

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ!



Область применения

Общая информация:

LMS SCADAS Mobile – это универсальный мобильный анализатор для измерения и анализа динамических сигналов, совместимый практически с любым типом датчиков: акселерометрами, мостовыми датчиками, микрофонами или датчиками оборотов. Он может работать с ПК или ноутбуком через Ethernet интерфейс, через беспроводной интерфейс или как автономный регистратор. Управление анализатором выполняется с помощью ПО LMS Test.Xpress, имеющем функции программирования усилителей, калибровки каналов, настройки параметров измерений, управления процессом измерений и анализа данных.

В данной брошюре Вы найдете всю необходимую информацию о возможностях и функциональных характеристиках анализатора.



Квалификационные испытания



Выходной контроль качества



Дорожные и стендовые ресурсные испытания



Диагностика мостов и крупногабаритных конструкций



Регистрация и анализ быстротекущих событий



Локализация источников шума



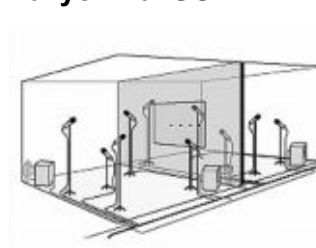
Вибродиагностика и мониторинг состояния



Диагностика роторных машин



Акустика помещений и промышленная акустика ISO



Анализ воздействия вибрации на тело человека ISO



Отличительные характеристики

МОБИЛЬНОСТЬ

- От 4 до 40 каналов в одном корпусе
- Габариты: меньше ноутбука
- Масса: 2,5 кг или 6,2 кг
- Ударопрочный корпус (MIL-STD)
- Без кулера
- Без необходимости во внешних усилителях
- Автономная работа от встроенного аккумулятора до 3 часов
- Рабочий диапазон: -10°C до +55°C

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

- БПФ анализатор
- Додекактанный анализатор
- Регистратор сигналов
- Вольтовый, зарядовый, мостовой и микрофонный усилители
- Все усилители работают в режиме усилителя напряжения с ICP питанием
- 24-бит АЦП/канал

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

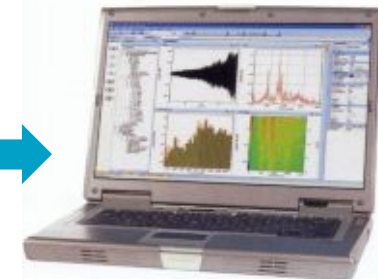
- Программируемая частота дискретизации до 102,4 кГц на канал
- Одновременная спектральная обработка, вычисления, регистрация и визуализация любого числа каналов в частотной и временной области
- Параллельная регистрация в режиме «цифрового магнитофона»

УДОБСТВО

- Интуитивно-понятный русскоязычный интерфейс (WinXP, Vista)
- Все функции на одном рабочем столе
- Документация на русском языке и обучающие материалы
- Среднее время обучения работе ~ 3 часа
- Визуальные инструменты автоматизации рутинных задач

ВСЕГО 4 КОМПОНЕНТЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ:

ДАТЧИК-КАБЕЛЬ-АНАЛИЗАТОР-НОУТБУК



Аппаратная платформа SCADAS Mobile

Два вида корпусов: до 8 и до 40 каналов



SCM01: SCADAS Mobile с 1 слотом расширения

- От 4 до 8 измерительных каналов
- Размеры: 203 x 58 x 260
- Масса: 2,5 max
- Встроенная батарея: 3 часа автономной работы при полной нагрузке

Общие характеристики:

- 2 x встроенные тахо канала
- 2 x встроенные канала генератора выходных сигналов
- Встроенный Ethernet интерфейс с ПК
- Встроенный блок питания: AC/DC, 110-220В, 9-36В
- Температурный диапазон: от -10°C до +55°C



SCM05: SCADAS Mobile с 5 слотами расширения

- От 4 до 40 измерительных каналов
- Размеры: 340 x 78 x 295
- Масса: 6,2 кг max
- Встроенная батарея: 1 час автономной работы при полной нагрузке

- Соответствие требованиям стандартов MIL-STD 810F:
 - Вибрация и удар (до 60g пик)
 - Влажность (до 95%)
- Без вентилятора: нет собственного акустического шума
- Пылеотталкивающее покрытие

SCADAS Mobile - Встраиваемые предусилители

Возможность подключения практически любых датчиков, используемых в современной практике динамических и статических измерений



- Акселерометры: пьезоэлектрические, ICP, пьезорезистивные, ёмкостные, вход по напряжению
- Датчики силы и давления: пьезоэлектрические или мостовые
- Микрофоны: конденсаторные или ICP
- Мостовые: традиционные резистивные или полупроводниковые, мост, $\frac{1}{2}$ -моста, $\frac{1}{4}$ -моста, номинал сопротивления 120Ω/350Ω, а также датчики номиналом 40Ω, 100Ω, 200Ω, 400Ω, 1000Ω..., при полномостовой схеме.
- Тахо датчики: индуктивные, ёмкостные, CAN или оптические
- Поддержка технологии «интеллектуальных» датчиков IEEE1451.4 TEDS

Код модуля	Число каналов	Тип канала/подключаемого датчика					
		Вольтовый	ICP	Зарядовый	Мостовой	Цифровой аудио	TEDS
V4	4	+	+	-	-	-	+
V8	8	+	+	-	-	-	+
M4	4	+	+	-	-	-	+
VC8	8	+	+	+	-	-	+
VB8	8	+	+	-	+	-	+
VS8	2 (+6 V/ICP)	+	+	-	-	+	+

SCADAS Mobile - Встроенный служебный модуль



Интерфейсный модуль анализатора



Интерфейсный модуль автономного анализатора-регистратора

Общие функции служебного модуля:

- Аппаратная обработка тахоимпульсов от 1 или 2 тахометрических датчиков
 - **Основное применение:**
 - Захват сигнала по внешнему событию в темпе анализа сигналов
 - Частотный анализ с фиксированной частотой дискретизации на переходных режимах
 - Аналоговый или TTL тахоимпульс
 - **Дополнительное применение требующее точной методики передискретизации сигналов на переходных режимах:**
 - Синхронное гармоническое слежение как по времени, так и по углу поворота
- **Встроенный GPS приемник (опция):**
 - Внешний SMB разъем для подключения внешней антенны к встроенному GPS приемнику
 - Обеспечивает точные значения абсолютного времени по временной оси
 - 1 импульс в секунду: синхронизация между несколькими GPS устройствами или анализаторами с точностью атомных часов



Интерфейсный модуль анализатора

- Два аппаратных генератора сигналов управления испытательными на вибростендах:
 - Типы сигналов: синус, с разверткой, кратковременный, случайный, ширп-сигнал, комбинированный
 - Максимальная амплитуда на выходе 20В п-п, Сигнал программируется 24-битным ЦАП

Интерфейсный модуль автономного анализатора-регистратора

- Встроенная флеш-катра номиналом от 1 до 32 Гб
- Встроенный порт CAN шины
- Встроенный Bluetooth передатчик
- Управление с помощью КПК



SCADAS Mobile - Производительность

24-битная технология:

- 24-бит АЦП и ЦАП
- Сигнал/Шум - 105дБ
- Уровень собственных шумов -138дБ
- Общий динамический диапазон – 170дБ
- Погрешность: лучше чем $\pm 0,2\%$ на 1кГц;
- Собственный DSP процессор обработки сигналов на каждый модуль

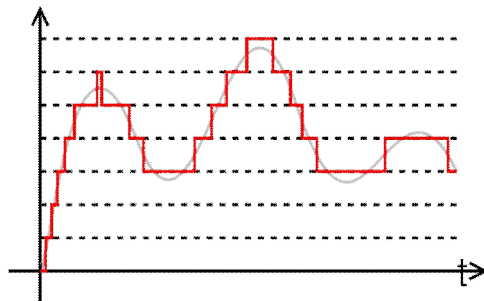
Передача данных:

- 100Мбит Ethernet соединение
- 2.5 Мегавыборок/сек (24-бит)
- WiFi передача
- Карта памяти Compact Flash

Степень квантования определяется как $2^{\text{число бит}}$

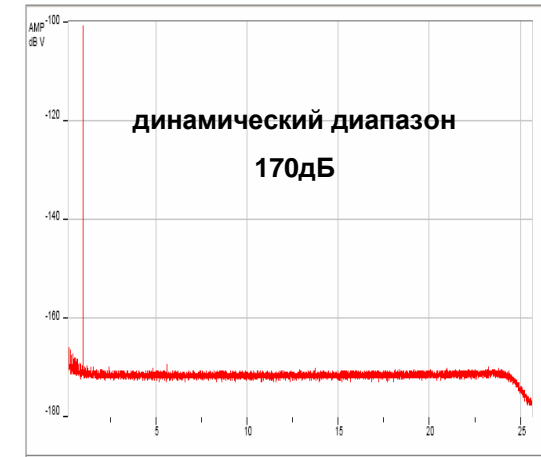
- 2^{16} – это 65 536 уровней квантования
- 2^{18} – это 262 144 уровней квантования
- 2^{20} – это 1 048 576 уровней квантования
- 2^{24} – это **16 777 216** уровней квантования!

Пример: Что может произойти, если степень квантования сигнала недостаточна?



Частота опроса:

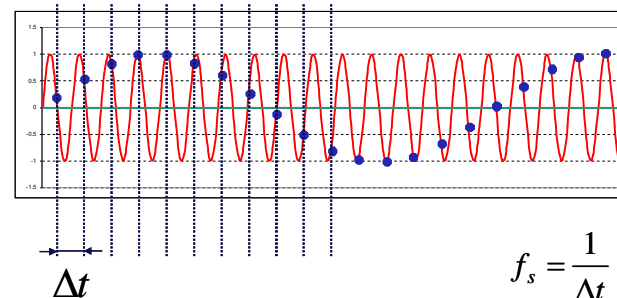
- До 102,4 кГц на каждый канал
- Для каждого предусилителя частота дискретизации задается индивидуально
- Встроенный антиалиазинговый фильтр, автоматически настраиваемый при выборе диапазона анализа



Другое:

- Автоматический индикатор проверки каналов: зеленый/красный;
- Поддержка интеллектуальный датчиков TEDS;

Пример: Что может произойти, если антиалиазинговый фильтр установлен неверно?



SCADAS Mobile - Встраиваемые модули

Общие характеристики:

- Частота опроса до 102,4 кГц;
- Отношение сигнал/шум 105 дБ;
- Погрешность: не более $\pm 0.2\%$ (1кГц);
- Поддержка TEDS;
- Встроенный антиалайзинговый фильтр;
- Индикатор работы канала;
- Функции сигнального процессора DSP :
 - Передискретизация (порядковый анализ)
 - Октавная фильтрация в соответствии с ANSI S 1.11



V4: 4-х канальный вольтовый/ICP модуль

- Вход: несимметричный;
- Входной диапазон: $\pm 100\text{mV}$, $\pm 316\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, 3.16V , $\pm 12\text{V}$;
- Динамический диапазон: 165 дБ;
- Тип питания: DC, AC, ICP;
- Входное сопротивление: $1\text{M}\Omega/50\text{пФ}$;
- Тип разъема: BNC Jack;



V8: 8-ми канальный вольтовый/ICP модуль

- Вход: несимметричный;
- Входной диапазон: $\pm 100\text{mV}$, $\pm 316\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, 3.16V , $\pm 12\text{V}$;
- Динамический диапазон: 165 дБ;
- Тип питания: DC, AC, ICP;
- Входное сопротивление: $1\text{M}\Omega/50\text{пФ}$;
- Тип разъема: SMB socket;



M4: 4-х канальный вольтовый /ICP/микрофонный модуль

- Вход: несимметричный;
- Входной диапазон: $\pm 100\text{mV}$, $\pm 316\text{mV}$, $\pm 1\text{V}$, 3.16V , $\pm 12\text{V}$;
- Динамический диапазон: 165 дБ;
- Тип питания: DC, AC, ICP;
- Входное сопротивление: $1\text{M}\Omega/50\text{пФ}$;
- 28В питание предус. и 200В DC напряжение поляризации;
- Тип разъема: 7-pole LEMO;



VC8: 8-ми канальный вольтовый /ICP/зарядовый

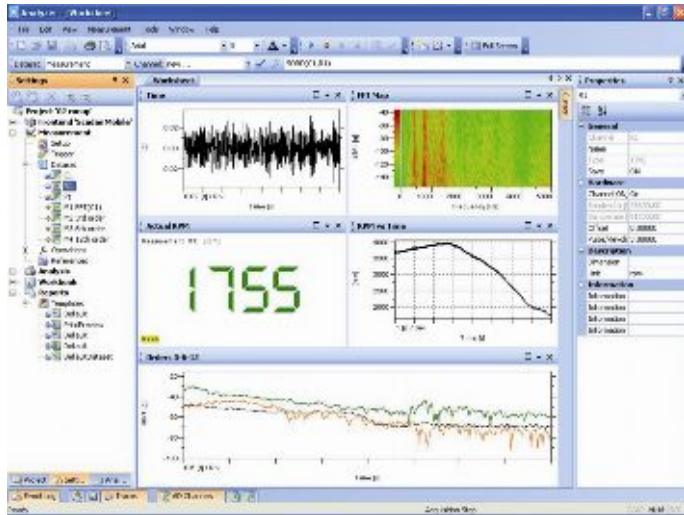
- Возможность выбора типа датчика на каждый канал (зарядовый, вход по напряжению, ICP)
- Входной диапазон от $\pm 10\text{пКл}$ до $\pm 10000\text{пКл}$ (для зарядовых) или $\pm 100\text{ мВ}$ до $\pm 10\text{В}$ (V/ICP)
- Вход: несимметричный;
- Динамический диапазон: 165 дБ;
- Тип разъема: 10-32 plug;



VB8: 8ми канальный вольтовый(V)/ICP/тензо модуль

- Возможность выбора типа датчика на каждый канал (тезно, емкостной, пьезорезистивный, вход по напряжению или ICP);
- Вход: несимметричный или дифференциальный;
- Входное сопротивление: дифф. $>1\text{Г}\Omega/10\text{пФ}$ /несим. $1\text{M}\Omega/50\text{пФ}$;
- Поддержка 1/1, $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{4}$ моста;
- Точная балансировка и шунтовая калибровка моста;
- Динамический диапазон: $>170\text{ дБ}$;

Программное обеспечение LMS Test.Xpress



Особенности:

- Одновременная спектральная обработка, вычисления, регистрация и визуализация сигналов в режиме реального времени
- Возможность визуализации на экране одновременно до 256 сигналов
- Полностью русскоязычный: интерфейс, документация, техподдержка
- Интуитивно-понятный интерфейс разработан для работы в полевых условиях

Возможности:

- Частотный анализ (FFT, DTF, ZOOM-FFT)
- Регистрация сигналов (функция цифрового магнитофона)
- 1/n-октавный анализ (ANSI 1.11-2004 class 1)
- Гармонический и следящий порядковый анализ
- Цифровая фильтрация
- Анализ мощности и интенсивности звука
- Акустическая голография и идентификация источников звука
- Балансировка
- Анализ огибающей
- Испытания с ударным молотком
- Резонансные/модальные испытания
- Операционный модальный анализ
- Анализ Форм Вынужденных Колебаний
- Анализ рабочих форм колебаний
- Автоматическое создание отчетов
- Калибровка датчиков
- Анализ воздействия вибрации и шума на тело человека в соответствии с требованиями ISO
- Визуальная автоматизация процедур измерений по требованиям ISO, ГОСТ или внутренним требованиям



LMS Recorder – автономный анализатор и регистратор

Возможности

- БПФ анализ и отображение сигналов в реальном времени в частотной октавной и временной областях
- Одновременная запись «сырых» данных на жесткий диск ПК с максимальной скоростью 2.2 МБ/сек (режим «цифрового магнитофона»)
- Оцифровка и регистрация сигналов с разрешением 24 бит и частотной дискретизации до 102.4 кГц по каждому каналу
- Обработка сигналов – пост-процессная и в реальном времени: интегрирование, дифференцирование, функции сглаживания, оконные функции, статистика, авто-спектры и кросс-спектры...
- Автоматизированное формирование отчетов по шаблонам MS Office, а также импорт/экспорт данных в другие приложения анализа данных (UFF, Matlab и др.)
- Создание собственной процедуры измерения и сохранения ее в шаблоне

Преимущества

- Автономный сбор, обработка и регистрация данных: без ноутбука или ПК
- Автономная запись данных на встраиваемую CompactFlash карту
- Функции пре- и пост- триггера позволяют анализатору работать независимо от оператора запуская запись или останавливая запись сигналов при наступлении определенного события (превышение/понижение уровня сигнала, превышение/понижение скорости вращения ротора на разгоне или выбега ит.п)
- Удаленный мониторинг состояния оборудования и статуса измерения через КПК по беспроводному каналу: до 30 метров Bluetooth, до 120 метров Wi-Fi
- Удаленное управление основными режимами анализатора: остановить/запустить измерение, вкл/выкл захват по внешнему событию итп.
- Несколько распределенных анализаторов не связанных между собой регистрируют сигналы в абсолютном масштабе времени благодаря встроенному GPS, что позволяет потом сравнивать данные от разных анализаторов
- Автоматизация настройки параметров испытания: гейн-фактор, уровень сигнала захвата, отклонение перегрузок, процедура калибровки датчиков, представление дисплеев на экране, управление данными и их сохранением, формат отчета
- Независимый для каждого канала режим питания (по напряжению, ICP, AC, DC)



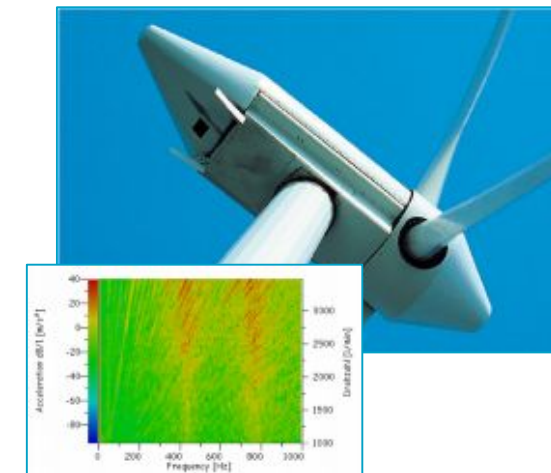
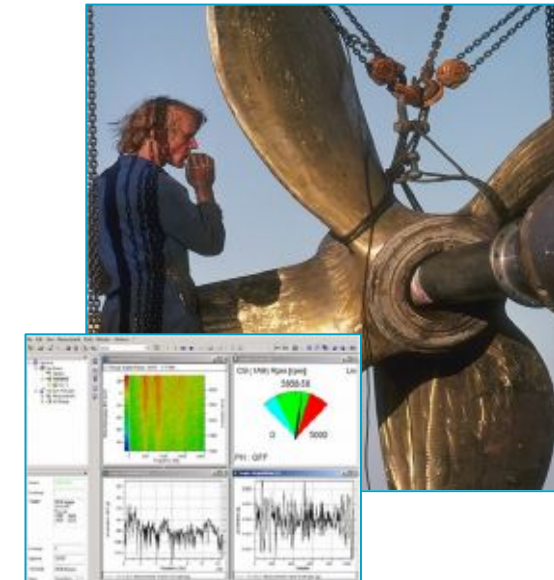
SCADAS Mobile – портативный анализатор для анализа динамики роторных машин

Возможности

- БПФ анализ и отображение сигналов в реальном времени в частотной октавной и временной областях
- Одновременная запись «сырых» данных на жесткий диск ПК с максимальной скоростью 2.2 МБ/сек
- Цифровка и регистрация сигналов с разрешением 24 бит и частотной дискретизации до 102.4 кГц по каждому каналу
- Автоматическая конвертация тахо-импульсов в характеристику частоты вращения
- Синхронное гармоническое слежение в координатах времени и угловых координатах на режимах разбега и выбега
- Автоматизированное формирование отчетов по шаблонам MS Office и экспорт данных в MS Office
- Создание собственной процедуры измерения и сохранения ее в шаблоне
- Процедура балансировки роторных машин
- Автономный мониторинг состояния оборудования

Преимущества

- Те же, что и у БПФ анализатора + дополнительно:
- Подключение 1 или 2 таходатчиков к отдельным таховходам
- Возможность создавать собственные процедуры «типовых» испытаний без программирования и макросов
- Благодаря синхронному слежению по углу оборота порядковые спектры не содержат ошибки растекания спектра и имеют четко выраженный максимум на порядковой спектрограмме
- Предельно точные порядковые спектры для любого темпа выбега в широком диапазоне частот вращения (до нескольких десятков тысяч об/мин)
- Максимальное число гармоник – 400
- Порядковое разрешение от 1/6 до 1



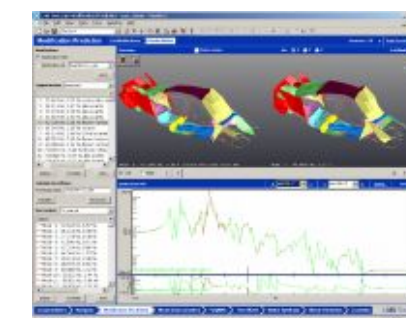
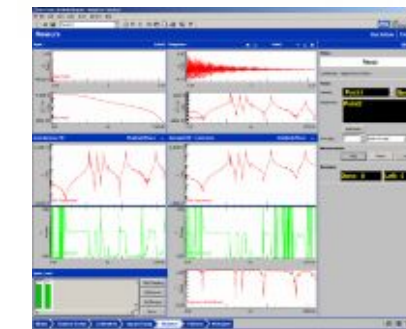
SCADAS Mobile – мобильное решение для модальных испытаний

Возможности

- Проведение модальных испытаний с ударным молотком в лабораторных и полевых условиях
- Проведение модальных испытаний с э/д вибростендами (до 2 точек возбуждения)
- Оцифровка и регистрация сигналов с разрешением 24 бита и частотой дискретизации до 50КГц по каждому каналу
- Отображение в реальном времени: Передаточных функций, Автоспектров, Кросс-спектров, функции когерентности, Временных функций, с оконными функциями и без...
- Формирование отчетов и экспорт данных в MS Office
- Создание собственной процедуры измерения и сохранения ее в шаблонах
- Расчет и анимация модальных параметров «сильно-нелинейных» систем (метод подгона кривой LMS PolyMAX)
- Оценка полученных мод и модальный синтез (расчет передаточных функций из модальных параметров), оценка степени комплексности мод
- Прогнозирование модальных модификаций путем добавления массы, жесткости и демпфера к 3D модели испытаний
- Сравнение экспериментальной модальной модели с КЭ модальной моделью (без необходимости КЭ решателя)
- Анализ наложения вынужденных колебаний и собственных колебаний (в частотной и временной области)

Преимущества

- Интерфейс приложения настроенный на выполнение задачи модальных испытаний (подготовка к испытаниям, проверка качества АЧХ, проверка модальной модели итп.)
- В ПО уже заложена «типовая» процедура проведения модальных испытаний с ударным молотком
- Автоматизация настройки параметров испытания: гейн-фактор, уровень сигнала захвата, отклонение перегрузок, процедура калибровки датчиков, представление дисплеев на экране, управление данными и их сохранением
- Автоматическое приращение следующей точки удара

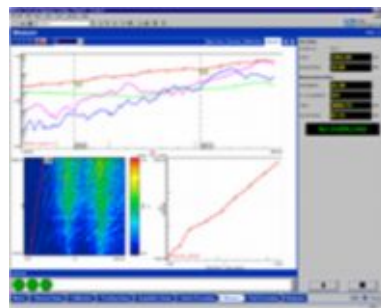


SCADAS Mobile – многоканальные системы сбора и анализа данных

Построение системы более 40 каналов на базе Scadas Mobile

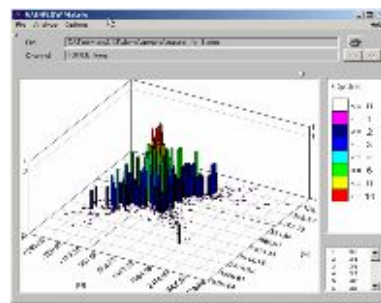
- Используется конфигурация: главный/подчиненный (master/slave): АЦП одного из анализаторов задает от
- Расширение системы до 256 каналов
- Обмен данными между главным и подчиненными корпусами происходит по оптическому кабелю 1.5 Гбит
- Можно использовать каждый анализатор как отдельную измерительную систему
- Рассинхронизация по фазе не хуже 0.1°

Дальнейшую многоканальную обработку и анализ данных можно выполнять в различных программных пакетах LMS:



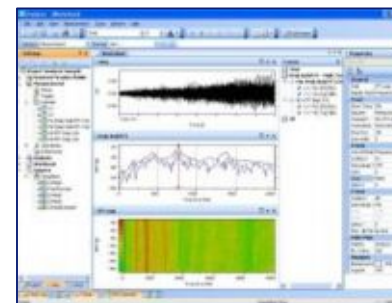
LMS Test.Lab

- Динамика роторных машин
- Акустика
- Модальный анализ



LMS TecWare

- Усталостные испытания
- Ходовые испытания
- Анализ дорожных нагрузок



LMS Test.Xpress

- БПФ анализ
- Октавный анализ
- Порядковый анализ
- ISO сертификация по шуму и вибрации

SCADAS Mobile – локализация источников вибрации и шума

Решение для идентификации и разделения источников вибрации и шума включает:

- Микрофонную решетку со встроенной видеокамерой и дальномером
- Анализатор SCADAS Mobile
- Программное обеспечение LMS Test.Xpress – для первичной диагностики и поиска проблемных зон, проверки соответствия требованиям ISO
- Программное обеспечение LMS Test.Lab – для точного разделения источников, анализа критических путей прохождения вибрации и шума, анализа податливости конструкции и вклада отдельных мод колебаний, связанного виброакустического анализа.

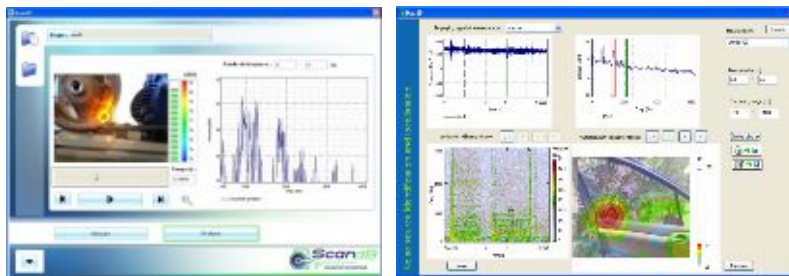
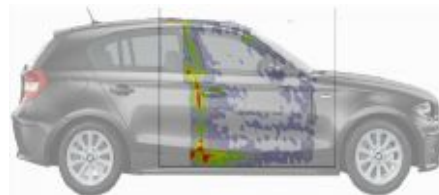


Микрофонные решетки

Для первичной идентификации в полевых условиях

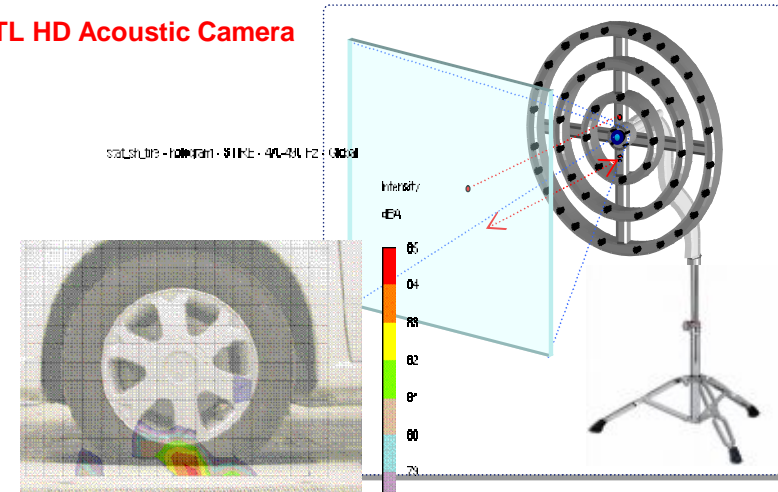


Hot Scan

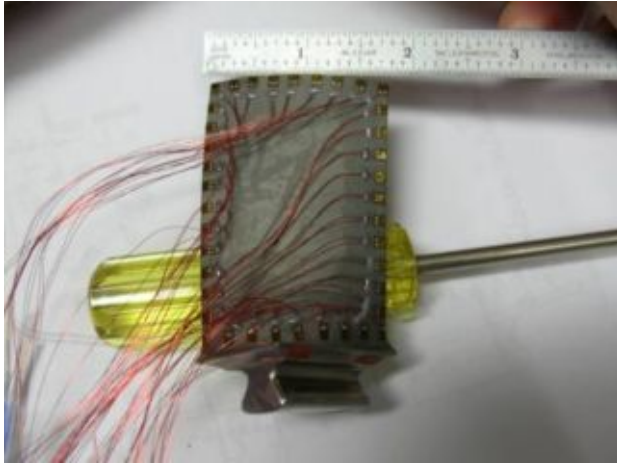


Для детального анализа с высоким разрешением в акустической камере

TL HD Acoustic Camera



SCADAS Mobile – тензостанция



Область применения

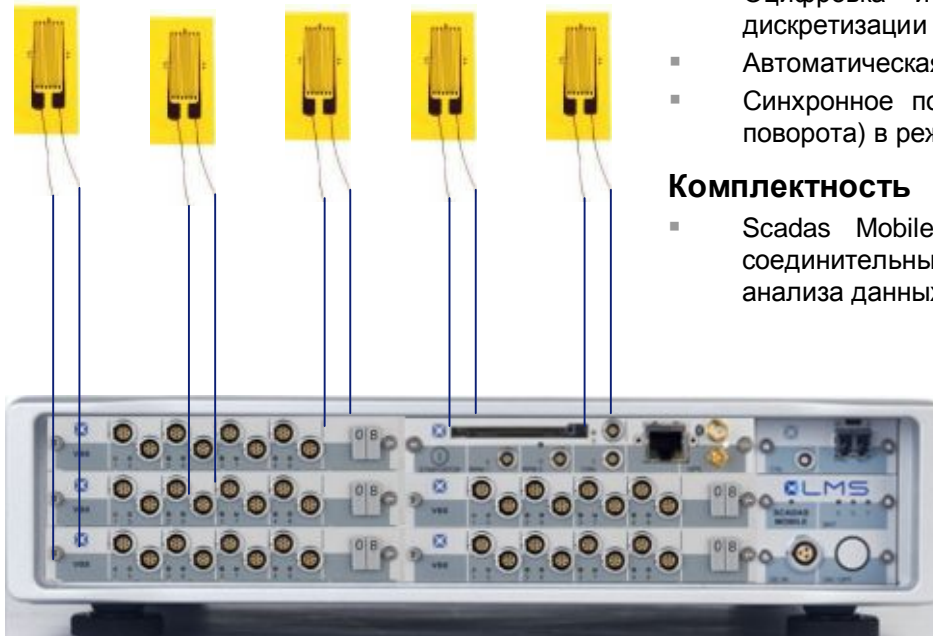
- Динамическое тензометрирование ГТУ
- Статическое и квазистатическое тензометрирование
- Регистрация напряжений при транспортных испытаниях
- Измерение нагрузки
- Анализа вибрации с помощью пьезорезистивных и емкостных датчиков
- Тензометрирование и контроль при ресурсных испытаниях

Возможности

- БПФ анализ и отображение сигналов в реальном времени в частотной октавной и временной областях
- Одновременная запись «сырых» данных на жесткий диск ПК с максимальной скоростью 2.2 МБ/сек
- Оцифровка и регистрация сигналов с разрешением 24 бит и частотной дискретизации до 102.4 кГц по каждому каналу
- Автоматическая конвертация тахо-импульсов в характеристику частоты вращения
- Синхронное порядковое слежение (дискретизация с каждым приращением угла поворота) в режимах разбега и выбега

Комплектность

- Scadas Mobile 05 (или 01), 8-ми канальные тензо модули VB8 (1-5 шт.), соединительные кабели, программное обеспечение для настройки, калибровки и анализа данных TestXpress.



**САМАЯ ПОРТАТИВНАЯ и
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
ТЕНЗОСТАНЦИЯ
ПРЕДСТАВЛЕННАЯ СЕГОДНЯ НА
РЫНКЕ!**

Контакты

Получить техническую консультацию, заказать бесплатную демонстрацию на Вашем предприятии, получить демонстрационный CD или запросить коммерческое предложение на LMS Scadas Mobile Вы можете в компании «НОВАТЕСТ» - официальном представителе LMS International в России и странах СНГ

Более подробную информацию Вы можете получить на нашем сайте www.novatest.ru

- **Офис «НОВАТЕСТ» в Москве:**
 - Старопетровский проезд, 7А
 - Тел/Факс: (495) 788-55-23, 788-55-24, 739-63-22
 - E-mail: info@novatest.ru
 - Контактное лицо: Денисов Сергей Петрович
 - www.novatest.ru
- **Офис «НОВАТЕСТ» в Санкт-Петербурге:**
 - 193230, Санкт-Петербург, переулок Челиева, д.13, лит.Б
 - Тел/Факс: (812) 313-41-14
 - Контактное лицо: Яловский Кирилл Валентинович
- **Офис «НОВАТЕСТ» в Екатеринбурге:**
 - 620049, Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д.3, офис 230
 - Тел/Факс: (343) 214-84-16
 - Контактное лицо: Меркулов Павел Владимирович
- **Офис «НОВАТЕСТ» в Киеве:**
 - 04073, Украина, Киев, Московский проспект, д.6, офис 707, «НОВАТЕСТ-Украина»
 - Тел/Факс: (38044) 498-16-12
 - Контактное лицо: Гуртовой Алексей Николаевич

