

# VR9500

## Управляй

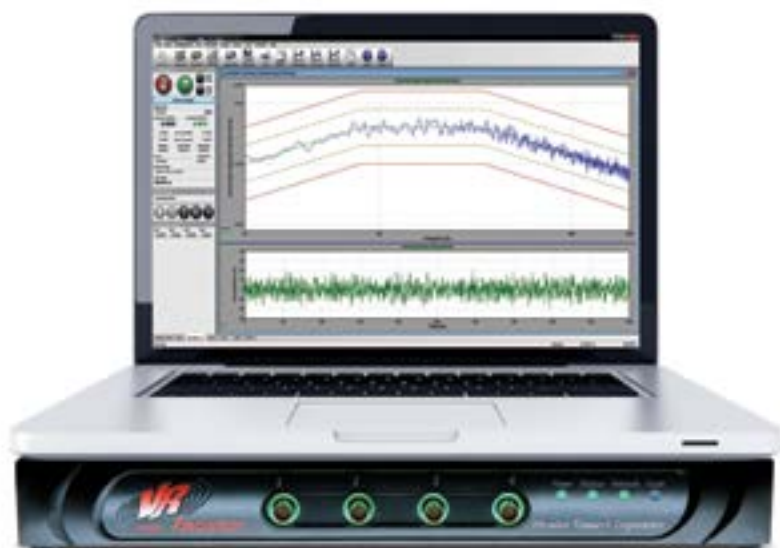
... с лучшим контроллером в отрасли



# Содержание

О Vibration Research.....	1
Преимущества .....	2-3
Поддержка .....	4
Оборудование .....	5
SineVIEW .....	6-7
RandomVIEW .....	8-9
Kurtosion` .....	10
Спектр усталостного разрушения (FDS).....	11
ShockVIEW.....	12-13
Воспроизведение записанных данных (FDRVIEW) 14	
RecorderVIEW .....	15
Спецификации программного обеспечения.....	16
Общие характеристики .....	17





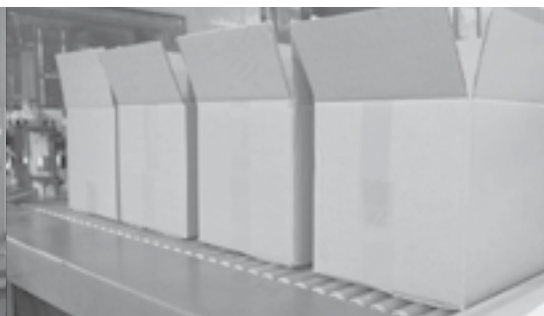
## Vibration Research

С момента образования компании в 1995 году, Vibration Research считается пионером и лидером в области управления вибрацией, т.к. предоставляет клиентам самые современные технологии.

Наш успех основан на проектировании и производстве лучших в отрасли контроллеров. Наша репутация производителя качественного и высокопроизводительного оборудования является основополагающим фактором наших поставок удобного и надёжного продукта.

Наша команда состоит из инженеров и техников с опытом в сфере виброиспытаний. Нами предоставлены решения для конечных пользователей в автомобильной, аэрокосмической, оборонной, транспортировочной, упаковочной, медицинской и многих других областях.

Мы гордимся тем, что обеспечиваем превосходное обслуживание клиентов. Наша команда готова реагировать в любое время на ваши вопросы или особые требования. Свяжитесь с нашими представителями в России, чтобы обсудить, наиболее подходящее решение для Вас.



# VR9500



## Преимущества

### ПРОВЕРЕННЫЕ И НАДЕЖНЫЕ

Гарантированное соответствие и надежность  
Контроллеры Vibration Research специально разработаны и произведены для высокой степени надежности.

- Все контроллеры имеют трехлетнюю гарантию, которая защищает ваши инвестиции и ваше испытательное оборудование.
- Каждый контроллер проходит индивидуальную проверку перед отправкой.
- Контроллеры используют общую аппаратную платформу и встроенную

аппаратную самодиагностику, что делает поиск неисправностей лёгким.

- Системы управления Vibration Research не требуют наличия каких-либо специальных плат или специальных драйверов на вашем компьютере. Используйте любой ПК в вашей лаборатории или подключайте к ноутбуку. Просто подключите Ethernet- кабель и начинайте испытание.
- Мы прислушиваемся к вам. Девяносто процентов наших улучшений – это предложения клиентов.

### УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

#### DRAG AND DROP (БЕРИ-И-БРОСЬ)

С возможностью функции Drag and Drop, Программа позволяет быстро перетаскивать любые графики и значения в Microsoft® Word или Microsoft® Excel с помощью “мыши”

#### ETHERNET -СОЕДИНЕНИЕ

Ethernet-подключение обеспечивает важные преимущества по сравнению USB или PCI-системами:

- Изоляция контура заземления
- Длина кабеля до 100 метров
- Отсутствие драйверов для установки

#### ИНТЕГРАЦИЯ С ПК И ОС WINDOWS

VR9500 легко интегрируется с ПК и ОС Windows, что позволяет вам использовать ваши знания и ускорить ваше обучение. Просто подключите VR9500, загрузите программу VibrationVIEW, и вы готовы к испытанию.

### УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ В СТОЙКУ

VR9500 может монтироваться в стойку усилителя, устраняя необходимость в длинных кабелях для акселерометров и питания. Контроллер и ПК соединяются Только одним Ethernet -кабелем.

### ОТЧЁТНОСТЬ

Все VR9500 системы включают в себя наш полный пакет составления отчетов. Отчёты об испытаниях любой сложности могут создаваться автоматически в качестве заключительного этапа при проведении ваших испытаний. Используйте один из наших шаблонов отчетов или создавайте свои собственные отчеты с информацией о Вашей компании и логотипом.

### ШАБЛОНЫ

Редактируемые пользователем шаблоны автоматического ввода важных данных и информации в отчеты, таких как специалист, клиент, время и дата, параметры испытаний и многое другое.

### ДО 128 КАНАЛОВ

VR9500 масштабируется от одного до 128 каналов.

Модульная конструкция использует четырехканальные блоки, которые могут быть легко смонтированы в стойке или расположены на столе.

### ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Каждый четырехканальный модуль может быть использован независимо на отдельные шейкеры или связаны в один стек для тех рабочих мест, которые требуют большего количества каналов. Это экономичное решение может означать существенную экономию затрат. Дополнительные выходы и программное обеспечение может потребоваться при управлении более чем одним шейкером.

### ОПЦИЯ ИНТЕРНЕТ И ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

Обеспечение удаленного запуска испытания, мониторинг и остановка из любой точки мира.

#### Удаленный интерфейс

Дает вам свободу использовать любой планшет, телефон или мобильное устройство для контроля и управления вашим вибрационным испытанием рядом с вашим вибростендом или из любой точки мира.

### СОВМЕСТИМОСТЬ С ВИБРОСТЕНДОМ

VibrationVIEW работает с любыми электродинамическими, сервогидравлическими или сервоэлектрическими вибростендами и включает в себя одноосевой, двухосевой, двухфазный, трёхосевой, сейсмический, а также варианты управления с несколькими цепями обратной связи.

### ЛЁГКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Такие приложения, как Microsoft Excel, LabVIEW, Matlab и многие другие могут легко взаимодействовать посредством функции Active-X.

## РАСШИРЕННАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

### БЕСПРЕЦЕДЕНТНЫЙ АНАЛИЗ

Наша последняя версия программного обеспечения имеет еще больше аналитических возможностей, включая взаимный спектр, передаточную функцию, когерентность и способность применять математические функции для любого графика.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ

Испытания могут быть запланированы к запуску на определенный пользователем период времени и уровень спектра, который можно масштабировать на указанный уровень дБ, процент или заданное СКЗ ускорения. Испытания могут быть запрограммированы для выполнения при различных уровнях интенсивности, а уровни амплитуд могут быть изменены во время выполнения испытания.

### ГРАФИКИ

Все пакеты имеют общую, простую в использовании графическую систему. Графики могут автоматически масштабироваться или увеличиваться. Графические изображения и исходные числовые данные могут быть скопированы в любой текстовый редактор или электронную таблицу.

### ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Множество параметров доступно для графического отображения, в том числе спектральная плотность ускорения, спектральная плотность выходного напряжения и передаточная функция между каналами. Курсоры могут использоваться для указания пиков и выделения конкретных точек данных.

### ЛЁГКОЕ НАСТРОЙКА ИСПЫТАНИЙ

Частотно-амплитудные точки перехода профиля в удобной для чтения табличной форме. Вы можете выбрать для управления постоянное или растущее ускорение, скорость или смещение. Система автоматически рассчитает и установит частоту пересечения между любой комбинацией линий постоянного ускорения, скорости или смещения. Может быть введено до 1024 точек перехода.

### ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

Все программные пакеты VibrationVIEW включают в себя режим проверки системы с ручным управлением выходным сигналом синусоидальной формы, осциллографом и графиками спектрального анализа входов акселерометров. Этот режим испытаний применяется для проверки работоспособности контроллера, усилителя, вибратора и акселерометров.



### ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диск, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически через заданные пользователем интервалы.

### НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРЕДЕЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы защитить изделие и вибростенд, пользователем могут быть установлены настраиваемые пределы безопасности по ускорению, линейные ограничения и пределы движения. Контрольный канал также контролируется на предмет достижения пределов ускорения и перемещения вибростенда.

### СЛЕДЯЩИЕ ФИЛЬТРЫ

Каждый входной канал имеет возможность включения / отключения следящих фильтров. Это позволяет удалить гармоники и шум при измерениях вне рабочего диапазона. Ширина следящего фильтра и усреднение сигнала настраиваются пользователем.

### АППАРАТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Система управления VR9500 Revolution использует передовое оборудование:

- < -100 дБ THD+ N 24-битный динамический диапазон
- управление синусоидальной, случайной или ударной вибрацией до 50000 Гц
- Использует 26000 спектральных линий – максимум в индустрии
- 24-битный динамический диапазон
- > 100 дБ динамического диапазона в режиме случайной вибрации
- > 130 дБ динамического диапазона в режиме синусоидальной вибрации
- > 140dBFS неискаженный динамический диапазон

## Поддержка

На Vibration Research, мы считаем, что постоянная поддержка, так же важна, как и начальная установка. Мы даём трехлетнюю гарантию на оборудование для каждой системы. Кроме того, мы включили один год неограниченной поддержки завода для того, чтобы убедиться, что Вы получаете все, что вам нужно от вашей системы управления вибрацией. Наше программное обеспечение предоставляет контекстно-зависимую справку, которая является прекрасным способом для изучения многих особенностей нашего программного обеспечения. Мы также включили очень полезный инструмент в наше программное обеспечение, помогающий в случае возникновения вопросов, связанных с трудностями при проведении испытаний. В меню Справка VibrationVIEW выбирается пункт “Помощь для недавних испытаний”. Там перечислены последние 50 испытаний, выполненных с VibrationVIEW, и простым выбором, вы можете отправить на e-mail или загрузить через наш защищенный веб-сайт, полный файл данных испытания по которому вы хотели бы получить помощь.

Мы также предоставляем дополнительную поддержку и обучение:

- Специальные ежемесячные веб-семинары
- Индивидуальное веб-обучение
- Обучение и поддержка на территории пользователя
- Двухдневные обучающие семинары
- Он-лайн веб-форумы Vibration Research

### СОГЛАШЕНИЯ ОБ ОБНОВЛЕНИЯХ И ПОДДЕРЖКЕ

Мы понимаем, что технологии меняются. На Vibration Research, мы стремимся быть частью этих изменений. Наша команда инженеров-программистов призвана совершенствовать вибрационные испытания постоянным обновлением ПО VibrationVIEW, шагая в ногу с современными тенденциями в программном обеспечении. Целью Соглашений об Обновлениях и Поддержке является предоставление вам последних программных разработок, усовершенствований и техническая поддержка для ваших контроллеров вибрации серии VR8500 и VR9500. В целях продолжения предоставления вам самых лучших продуктов и обслуживания, мы рекомендуем вам обновить ваши Соглашения об Обновлениях и Поддержке.

### ПУБЛИКАЦИИ

Vibration Research стремится расширять навыки и понимание в сообществе вибрационных испытаний. С этой целью, мы публикуем статьи и технические замечания, которые интересны сегодняшним инженерам по виброиспытаниям. Ниже вы можете найти перечень некоторых из наших опубликованных статей. Следите за пополнением этого списка на нашем веб-сайте

- Расчитывает ли ваш контроллер кси квадрат?
- Насколько хорошо работает 3 приближение к бесконечности - Понимание 3 сигма отсека для испытания на воздействие случайной вибрацией
- Статистические свойства случайной вибрации
- Выполнение допустимых отклонений по стандарту MIL-STD-1540D
- KURTOSION - Получение Эксцесс на резонансах
- Изучение динамического диапазона вашего контроллера
- Отсутствующая ручка на вашем контроллере случайной вибрации
- Третье измерение управления случайной вибрацией
- Эксцесс – отсутствующая ручка на приборной панели
- Чем лучше испытывать: синусоидальной или случайной вибрацией?
- Что такое случайная вибрация?
- Спросите экспертов по испытаниям IEST
- Сравнение синхронных и последовательных одноосевых испытаний на долговечность
- Многоосевые виброиспытания уменьшают время испытания • Улучшение поиска резонанса с помощью опции подстройки фаз
- Выход на режим при случайной вибрации. Ожидания и реальность.

### ВИДЕО

Видеозаписи Vibration Research дают пользователю детальную информацию о том, как настроить и выполнить различные испытания с составлением отчетов с использованием VR9500. Эти видео можно найти на нашем сайте вместе с дополнительными видео, которые могут быть полезными конечным пользователям. Новые видео регулярно добавляются так что следите за обновлениями.

### ИНТЕРНЕТ-СЕМИНАРЫ

Vibration Research регулярно проводит одночасовые веб-семинары. Каждый месяц представляется новая тема. Участвуйте в мероприятиях, чтобы задать вопросы, мы поощряем активное участие. Смотрите наш сайт, чтобы узнать дату и время очередного веб-семинара и записаться на участие.

Посетите нас на [www.vibrationresearch.com](http://www.vibrationresearch.com) для доступа к публикациям, видео и дополнительной информации по обучению.



## Аппаратные Средства

### МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

Конструкция с низким уровнем шума с выделенным высокоскоростным процессором для обработки сигнала. Фронтальные BNC разъемы для четырех входных соединений. Светодиодные индикаторы статуса на передней панели. Разъемы на задней панели включая выход сигнала возбуждения и COLA выход, подключение к порту Ethernet, два высокоскоростных канала связи для соединения с другим приборами и клеммный блок цифровых линий ввода / вывода.

### АНАЛОГОВЫЕ КАНАЛЫ

От одного до 128 параллельных каналов. Все 128 каналов могут использоваться для управления или контроля. Все настраиваются симметрично или дифференциально с опротивлением 200кОм. VR9500 Revolution имеет частоту дискретизации 200 кГц. Настройка позволяет выбрать для каждого канала чувствительность датчика, переменный или постоянный ток, акселерометр с питанием постоянного ток (4 мА), интерфейс датчиков TEDS, а также уникальное смещение постоянного тока, которое позволяет измерять истинный постоянный ток акселерометров постоянного тока. Единицы измерения могут быть определены для других типов датчиков. Защита до 200 В предохранителем защита входов вашего контроллера при переходных процессах.

### УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВХОДНЫХ КАНАЛОВ

Система может быть расширена от одного до 128 аналоговых входов путем добавления модулей обработки сигналов. Каждый модуль содержит четыре входа. Дополнительные модули подключения к компьютеру через сетевой коммутатор.

### КОНФИГУРАЦИЯ ПК

Современная операционная система XP / Vista / Windows 8 и Ethernet порт являются единственными требованиями. Наличие Microsoft Word и Excel рекомендуется.

### ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ / ВЫХОДЫ

Сзади расположены клеммы подключения цифровых сигналов - восемь входов и восемь выходов – для сопряжения с вашим продуктом и другими системами. Данное сопряжение можно использовать для дистанционного пуска / остановки / приостановки / продолжения и других функции, такие как закрытие / открытие контактного контура, ручное / автоматическое расписание, включение / отключение прерывания ввода / вывода и запуск / остановка записи.

### ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Один стандартный аналоговый выход для управления; COLA выход стандартный для программного модуля SineVIEW.

### СОСТАВ КАНАЛОВ

Дифференциальный усилитель. Настраивается как дифференциальный, несимметричный, переменного или постоянного тока, аналоговый и цифровой, антиалайзинговые фильтры и 24-битный аналого-цифровой преобразователь (АЦП).

### СЛЕДЯЩИЕ ФИЛЬТРЫ

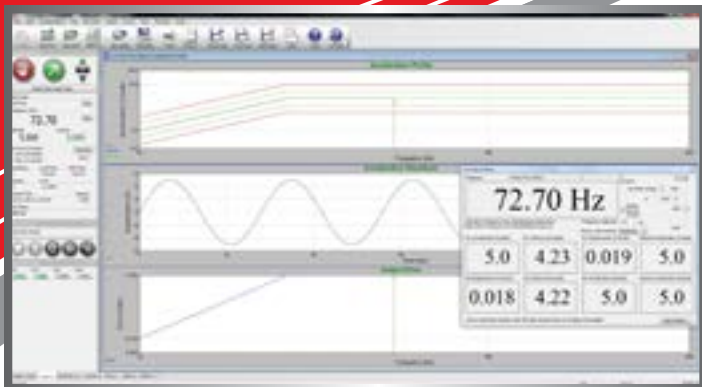
Каждый входной канал имеет возможность включения / отключения следящих фильтров. Это позволяет пользователю удалять гармоники и внеполосный шума при измерениях. Полоса пропускания следящего фильтра и усреднение сигнала настраивается пользователем.

### ВЫРАВНИВАНИЕ

Система автоматически настраивает АЧХ генератора в зависимости от отклика шейкер/крепёж/объект испытания до запуска испытания. АЧХ можно запомнить и хранить с испытанием, чтобы быстро начать испытания на полностью выровненном уровне.

### ГАРАНТИЯ НА ОБОРУДОВАНИЕ

Vibration Research гарантирует отсутствие дефектов контроллера, в течение трех лет с даты покупки. Данная гарантия распространяется на аппаратный сбой в нормальных условиях и не распространяется на повреждения из-за небрежного или жестокого обращения клиента.



## Модуль SineVIEW

Поиск резонансов никогда не был таким простым, как с нашим модулем испытаний на режиме синусоидальной вибрации. Синусоидальный режим выполняется замкнутым циклом на фиксированной частоте и развёрткой по диапазону частот. Алгоритм цифрового управления обеспечивает расчеты времени и частоты с использованием вычислений с плавающей запятой, в результате изменение частоты происходит с шагом в одномиллионную долю герца для получения гладкой и непрерывной развёртки. Самопроверка на этапе претеста доступна с опцией анализатора функций модуля VR9607.

### ОСОБЕННОСТИ

#### ЛЁГКАЯ НАСТРОЙКА ИСПЫТАНИЯ

Введите частоту и амплитуду точки перехода профиля в удобной для чтения табличной форме. Оператор может выбрать постоянное или изменяющиеся ускорение, виброскорость или перемещение. Автоматически рассчитывается и вводится частота пересечения линий между любой комбинацией постоянного ускорения, скорости или смещение. Может быть введено максимум 1024 точки перехода.

#### ТИП РАЗВЕРТКИ

Может быть задана либо линейная (Гц/мин или мин/развертка) или логарифмическая (октава/мин, декада/мин) развёртка. Скорость развёртки может быть изменена во время испытания.

#### ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЯ

Продолжительность испытаний может быть введена по времени, количеству циклов синусоиды или числа развёрток.

#### ИСПЫТАНИЯ НА ФИКСИРОВАННЫХ ЧАСТОТАХ

Возможен запуск последовательностей тонов фиксированной частоты заданных ускорением, скоростью или смещением. Функция цикличности позволяют легко вводить повторяющиеся последовательности тонов.

#### КАНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ

Управляющий сигнал может задаваться как одним входным каналом, так и использовать до 128 каналов с многоканальным усреднением или экстремальным управлением.

#### ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН

Стандартный диапазон частот DC-4 900 Гц. Частотный диапазон может быть расширен до 50 000 Гц с высокочастотной опцией VR9103.

#### НАСТРАИВАЕМЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Контроллер может быть сконфигурирован таким образом, чтобы прервать испытание, если контролируемое ускорение идет выше или ниже желаемого уровня в дБ, настроенного оператором. Отмена ограничения могут также быть включена для отдельных каналов мониторинга. Управление ограничениями может так же производиться для защиты вашего вибростенда от перегрузки в случае отказа акселерометров.

#### СЛЕДЯЩИЕ ФИЛЬТРЫ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диска, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически в заданные пользователем интервалы.



## ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диска, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически в заданные пользователем интервалы.

## МНОГОКАНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Позволяет использовать более одного входного канала управления в случае если вам необходимо использовать максимальное, минимальное или усреднённое значение вибрации с датчиков для контроля испытанием.

## РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Разверткой частоты и уровнем амплитуды можно управлять вручную с помощью мыши.

## ОПОРНЫЙ ВЫХОД-COLA

Второй выходной канал подает опорный сигнал постоянной амплитуды. Фаза этого сигнала относительно основного выхода может быть фиксированной или изменяться с настраиваемой скоростью. Этот сигнал может быть использован для совместного запуска стробоскопа или другого измерительного устройства, требующего синхронной работы с выходным каналом.

## ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Доступно графическое представление множества данных, включая пиковое ускорение, пиковой скорости, от пик-пик перемещения, выходное сигнал, передаточная функция между каналами и фаза как функция от частоты или времени. На графиках легко изменять масштаб и устанавливать курсоры. Данные и комментарии могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных.

## НЕЗАВИСИМЫЕ ПРОФИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО КАЖДОМУ КАНАЛУ (NOTCHING)

Назначает профили максимальных значений для каждого канала. Управляющий выход будет ограничен, если необходимо не превысить значения перегрузки для какого-то канала.

## Рекомендуемые опции

### Калибровка акселерометра VR9106

Предоставляет простой интерфейс для расчета чувствительности акселерометра. Это позволит пользователю работать с синусоидальным сигналом, управлять опорным акселерометром и формировать отчет о калибровке, подходящий для ведения учета. Автоматически вычисляет чувствительность акселерометра при выбранной опорной частоте.

### Поиск резонанса и удержание на нем (SRTD) VR9105

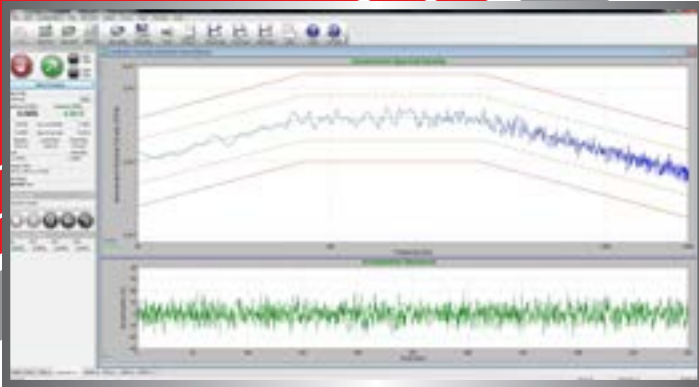
Пики коэффициента передачи могут быть автоматически обнаружены при развертке по синусу, а затем испытание продолжается на частоте обнаруженного резонанса в течение задаваемого времени или числа циклов. При испытаниях с работой на определенной выбранной частоте контроллер может автоматически отслеживать и удерживать резонансную частоту, даже когда усталостные повреждения вызывают сдвиг резонансной частоты. Благодаря нашим передовым инструментам вы можете вручную отслеживать резонанс даже в нелинейной системе.

### Высокочастотная опция для синусоидального сигнала VR9103

Расширяет верхнюю границу частот для управления синусоидальным сигналом от 4990 Гц до 50 000 Гц.

### Пошаговый синус VR9107

Испытания с шаговым изменением частоты: включение / выключение цикла для заданных пользователем по времени на дискретных частотах. Может быть использован линейный или логарифмический шаг частоты. Для испытаний синусоидальной вибрацией с пошаговым изменением частоты, таких как предусмотрены MIL-STD-167.



## Модуль RandomVIEW

Испытание в режиме случайной вибрации обеспечивает более точное соответствие вибровоздействию окружающей среды. Наш модуль RandomVIEW позволяет совместить максимальную управляемость с простотой использования. Управление с обратной связью профилей спектральных плотностей мощности (PSD) в режиме реального времени. Все каналы работают одновременно, что означает, что аналогово-цифровое преобразование осуществляется отдельно для каждого входа (не мультиплексно). Входы непрерывно принимают данные без пауз. Высокоуровневые алгоритмы управления будут контролировать электродинамические, сервогидравлические или сервоэлектрические вибростенды. Самопроверка на этапе претеста с функцией интеллектуального выхода на режим доступна с опцией анализатора функций модуля VR9607.

### ОСОБЕННОСТИ

#### ЛЁГКАЯ НАСТРОЙКА ИСПЫТАНИЯ

Точки перехода профиля вводятся в удобной для чтения табличной форме с использованием частоты и амплитуды или путем ввода одной точки и указания желаемого наклона дБ / октаву. Может быть введено 1024 точек перехода.

#### ЛИНИИ

Контроллер позволяет работать в режимах от 50 до 26 000 линий разрешения по выбору пользователя для обеспечения нужной дискретизации по частотам, требуемой для испытаний..

#### ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН

Стандартный частотный диапазон DC-4 900Гц. Частотный диапазон может быть расширен до 50 000 Гц с помощью высокочастотной опции VR9203. (Необходимо оформление экспортной лицензии конечными пользователями за пределами США)

#### КАНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для управления может использоваться один входной канал, либо до 128 каналов с многоканальным усреднением или управлению по максимуму или минимуму.

### НЕСКОЛЬКО ВИБРОСТЕНДОВ

От одного до четырех контуров управления могут быть запущены одновременно для независимого управления четырьмя вибраторами с четырьмя индивидуально настраиваемыми и статистически независимыми формами колебаний.

### РАСПИСАНИЕ ИСПЫТАНИЙ И УРОВНЕЙ

Испытания могут быть запланированы к запуску на определенный пользователем период времени и уровень спектра, который можно масштабировать на указанный уровень дБ, процент или заданное СКЗ ускорения. Испытания могут быть запрограммированы для выполнения при различных уровнях интенсивности, а уровни амплитуд могут быть изменены во время выполнения испытания.

### МНОГОКАНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Позволяет использовать более одного входного канала управления в случае, если вам необходимо использовать максимальное, минимальное или усреднённое значение вибрации с датчиков для контроля испытанием.

### НЕЗАВИСИМЫЕ ПРОФИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ ПО КАЖДОМУ КАНАЛУ (NOTCHING)

Назначает профили максимальных значений для каждого канала. Управляющий выход будет ограничен, если необходимо не превысить значения перегрузки для какого-то канала. До 1024 точек перехода может быть введено для каждого канала, или ограничение может быть введено просто как уровень в дБ относительно требуемого профиля. Кроме того, минимальные ограничения могут быть определены, чтобы усилить управляющий выход, если канал находится ниже определенного профиля. Профили ограничения могут также использоваться в качестве спектрального предела для отключения для каждого канала.

### НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРЕДЕЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

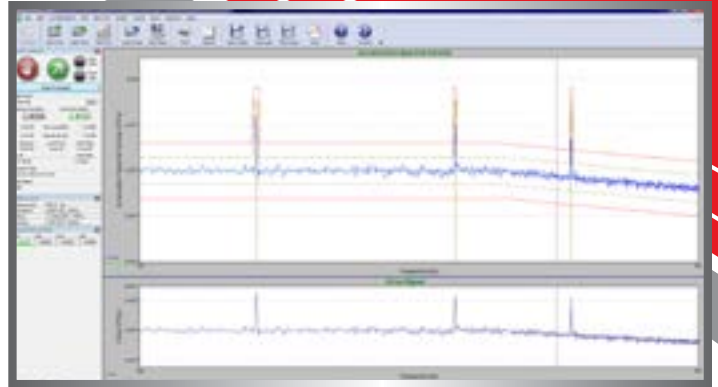
Чтобы защитить ваше изделие и вибростенд пользователем могут быть установлены настраиваемые пределы безопасности по ускорению, линейные ограничения и пределы выходного сигнала. Управляющий сигнал также проверяется на достижение максимальных параметров вибростенда.

### ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диска, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически в заданные пользователем интервалы.

### ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Доступно графическое представление множества данных, в том числе спектральная плотность ускорения, спектральная плотность выходного напряжения и передаточная функция между каналами. На графиках легко изменять масштаб и устанавливать курсоры. Данные и комментарии могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных..



## Рекомендуемые опции

### RANDOM-ON-RANDOM (RoR) VR9207

Управление наложением модулирующего случайного вибросигнала на несущий случайный сигнал

- От 1 до 32 узких спектральных диапазона могут быть наложены на несущий случайный спектр.
- Прямая и обратная развертки между частотами на программируемых пользователем скоростях.
- Программируемые пользователем амплитуда, пропускная способность и частота развертки.
- Может быть введено до 50 независимых частотно/амплитудных точек перехода в узкой полосе.
- 50 - 26000 линий управления.

### SINE-ON-RANDOM (SoR) VR9206

Выполнение смешанного режима испытаний с синусоидальным тоном, наложенным на случайный несущий сигнал.

- От 1 до 32 синусных тонов может быть наложено на несущий случайный спектр.
- Прямая и обратная развертки между частотами на программируемых пользователем скоростях.
- Программируемые пользователем амплитуда, пропускная способность и частота развертки.
- Может быть введено до 50 независимых частотно/амплитудных точек перехода на синусный тон.
- 200 - 6500 линий управления.

### SINE-AND-RANDOM-ON-RANDOM, (S&RoR) VR9208

Запускает развертку случайного сигнала одновременно с синусоидальным тоном на несущем случайном сигнале. Идёт в стандартной поставке при установленных модулях Random, Sine-on-Random и Random-on-Random.

### SINE-ON-SINE VR9206

Запускает смешанный режим испытаний с чистыми синусоидальными тонами без несущего случайного сигнала.

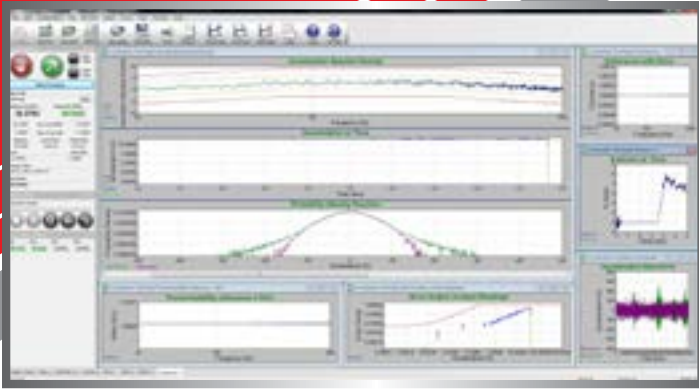
- От 1 до 32 синусных тонов может быть наложено на несущий синусоидальный спектр.
- Прямая и обратная развертки между частотами на программируемых пользователем скоростях.
- Программируемые пользователем амплитуда, пропускная способность и частота развертки.
- Может быть введено до 50 независимых частотно/амплитудных точек перехода.

### ИМПОРТ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ VR9204

Импорт записанных временных данных для автоматического создания профиля случайного сигнала. Также импорт данных спектральной плотности ускорения.

### ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ОПЦИЯ ДЛЯ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ VR9203

Расширяет верхнюю границу частот при управлении случайным сигналом с 4900 Гц до 50000 Гц. (Требуется экспортная лицензия для пользователей за пределами США)



## Инновационные продукты RandomVIEW

### Kurtosion<sup>®</sup>

Куртозис, или эксцесс, является характеристикой распределений вероятности появления крайних значений ускорений, или, другими словами, она показывает насколько чаще будут появляться крайние значения ускорения (островершинность).

#### ОСОБЕННОСТИ

**БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ НА ПИКОВЫХ УРОВНЯХ, ГДЕ МОЖЕТ БЫТЬ НАНЕСЁН ПОТЕНЦИАЛЬНО НАИБОЛЬШИЙ УЩЕРБ ВАШЕМУ ПРОДУКТУ?**

Обычно на пиковых уровнях ускорения. Когда эксцесс сигнала увеличивается, время, проведенное на пиковых уровнях так же увеличивается, что делает ваше испытание более приближенным к тому, что происходит в реальности. Иногда такие испытания называют «ударными наложенными на случайный сигнал» и это действительно испытание случайной вибрацией с более реалистичским распределением вероятностей.

#### НЕ ГАУССОВО РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Традиционное управления случайной вибрацией использует распределение Гаусса, которое имеет высокую концентрацию около среднего значения. Это означает, что большую часть времени при традиционных испытаниях на воздействие случайной вибрации ускорение близко к нулю. В большинстве случаев в реальных условиях значительно больше времени происходит воздействие пиковых уровней вибрации, нежели это симулируется при традиционных испытаний на воздействие случайной вибрации.

#### БОЛЕЕ РЕАЛИСТИЧНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Управляя одновременно СКЗ и эксцессом случайного вибросигнала, вы получаете больше контроля над вероятностью распределения, что позволяет достичь более точного соответствия между реальным воздействием и испытанием в лаборатории.

#### ПОЛНЫЙ СПЕКТР СЛУЧАЙНОЙ ВИБРАЦИИ

Спектр определяется и полностью управляется так же, как в и традиционных испытаниях на воздействие случайной вибрации без изменения в результате регулировка уровня эксцесса.

#### ПОЛНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СРЕДНИМ ЗНАЧЕНИЕМ

При управлении эксцессом, ускорение изменяется от среднего к пиковым уровням, без изменения СКЗ ускорения.

#### ПОЛНЫЙ ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН

Управление эксцессом ускорения не влечёт за собой какого-либо уменьшения динамического диапазона.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ KURTOSION

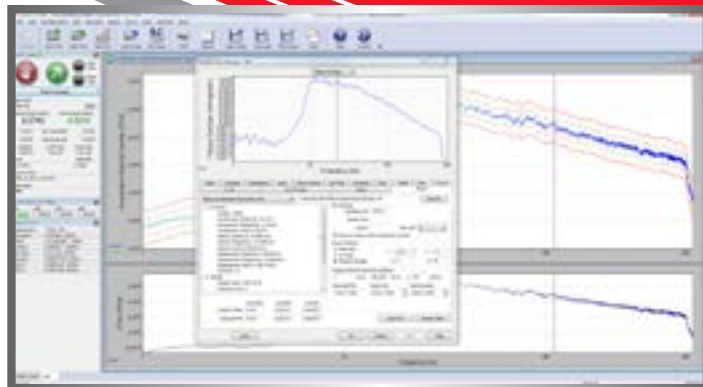
Действие или процесс управления сигналом, в котором эксцесс сигнала достигает желаемого результата, как реальных условиях.

#### АМЕРИКАНСКИЙ И ЕВРОПЕЙСКИЙ ПАТЕНТ

Форма волны, СКЗ, эксцесс. Наша запатентованная технология управления сейчас дополняется третьим измерением для проведения ваших испытаний на воздействие случайной вибрации.

#### ВКЛЮЧАЕТ МОДУЛЬ ИМПОРТ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ (VR9204)

Сравните несколько методов генерации профиля случайной вибрации.



## Инновационные продукты RandomVIEW

### Спектр усталостного повреждения (FDS)

Измерьте усталость вашего изделия, и вычислите его срок службы. В течение многих лет люди использовали методы расчета срока службы изделий, основанные на S / N -кривой материала. Анализируя фактически измеренную вибрацию на вашем изделии с помощью метода Дождя рассчитывается эквивалентная усталость и количественная наработка на отказ. Чтобы сократить время испытаний применяется методика ускоренных испытаний.

#### ОСОБЕННОСТИ

##### ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ОСИ ЧАСТОТ

Как правило, при импорте случайного сигнала расчет производится линейно в зависимости от количества линий. FDS рассчитывается на пользовательской логарифмической оси частот. Вы можете установить интервал частотной оси начальную / конечную частоты в пользовательском интерфейсе. Пользователем задается количество точек какие именно точки рассчитываются.

##### РАСЧЕТ ВО ВРЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ

Расчет во временной области с учетом эксцесса позволит вам увидеть процесс, подобный существующему в реальном мире. Спектр Усталостного Повреждения (FDS) основан на реакции системы с одной степенью свободы, а не БПФ.

##### ОТОБРАЖЕНИЕ ФАЙЛА СТАТИСТИКИ

Отображение пикового ускорения, скорости и перемещения, а также эксцесса во временном файле. Это обеспечивает быстрый и простой способ для определения статистики сигнала.

##### НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА

Пользователь может задать наклон S/N кривой (бета) и добротность (Q).

#### УМЕНЬШИТЕ ВРЕМЯ ИСПЫТАНИЙ

Пользователь задаёт целевой срок службы испытываемого изделия на основе технических характеристик изделия, а также продолжительность испытания. Программное обеспечение автоматически вычисляет воздействия, которые будут производить такое же количество усталостных повреждений в более короткие испытания времени.

#### АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ

Одним щелчком мыши, вносите новые точки останова в профиль управления. Переход от временного сигнала к профилю контрольной точки и начало испытания на этом профиле все в одной программе.

#### ВКЛЮЧАЕТ МОДУЛЬ ИМПОРТ СЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ (VR9204)

Сравните несколько методов генерации профиля случайной вибрации.

### Рекомендуемые опции OBSERV

Измерение сигналов с помощью ObserVR и импорт в профиль случайного сигнала.

### RECORDER VIEW VR9600

Измерение сигналов с помощью VR9500 и RecorderVIEW и импорт в профиль случайного сигнала.



## Модуль ShockVIEW

Классический удар выполняется на переходных сигналах с управлением с обратной связью. Программа сохраняет весь переходный процесс без пауз. Необходимые сигналы управления вычисляются между каждым импульсом. Поддерживаются все классические типы ударов. Существует несколько методов оптимизации перемещения для совершения необходимого импульса.

### ОСОБЕННОСТИ

#### СТАНДАРТНЫЕ ФОРМЫ УДАРА

Вы можете выбрать следующие формы удара: полусинусоидальный, гаверсинус, пилообразный с начальным и конечным пиком, треугольный, трапециевидный и квадратный.

#### КАНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для управления могут использоваться до 4 входных каналов.

#### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ И УРОВНЕЙ

Повторение ударов от одного до более чем двух миллиардов раз, с настраиваемой частотой повторения. Испытания могут конфигурироваться на запуск ударов с различным уровнем.

#### НАСТРАИВАЕМЫЕ ПРЕДЕЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы защитить ваше изделие и вибростенд пользователем могут быть установлены настраиваемые пределы безопасности по ускорению, линейные ограничения и пределы движения. Система управления также контролирует величины выталкивающей силы вибратора, скорости и перемещения.

#### КОРРЕКТИРОВКА

Контроллер автоматически корректирует влияние отклика вибростенда/крепёжа/образца до запуска испытания. Корректированные данные можно запомнить и хранить с профилем испытания, чтобы быстро выйти на режим испытания.

#### ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диск, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически в заданные пользователем интервалы.

#### ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Множество параметров доступно для графического отображения, в том числе ускорение, скорость, перемещение, выходное напряжение, управляющий спектр. Графики легко автоматически масштабируются или увеличиваются, а курсоры отображаются. Данные и текстовые аннотации могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных.

#### ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН

Стандартный диапазон частот DC-4 900 Гц. Частотный диапазон может быть расширен до 50 000 Гц с высокочастотной опцией VR9103.

## Рекомендуемые опции

### ОПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕХОДНЫМИ ФОРМАМИ ВОЛН (ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ / СЕЙСМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ) VR9301

Запуск задаваемого пользователем временного переходного процесса. Также используется для запуска испытаний, имитирующих землетрясения, в том числе стандартного переходного процесса Bellcore, имитирующего землетрясение.

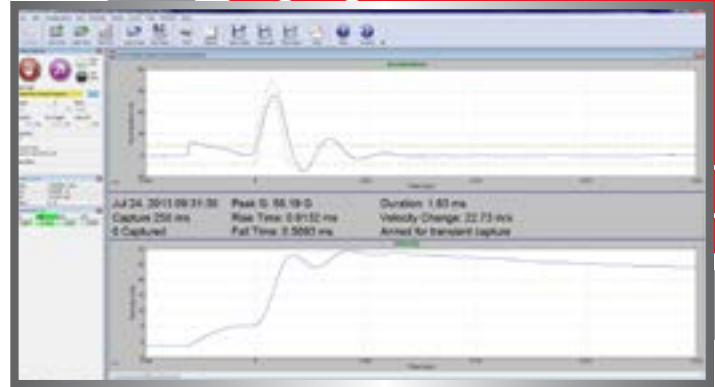
- используется для импорта временных сигналов, указанных пользователем из множества форматов файлов, включая TXT, CSV, uff и многих других.
- импорт до 65 000 точек данных с пользовательской поддержкой до 500 000 точек данных.
- Легко создавать синусоидальное биение, чирп, пользовательские и случайные сигналы для воспроизведения и управления.
- Анализ с помощью SRS и общего пакета Shock.
- Запуск испытаний имитирующих землетрясение землетрясения, подобных стандарту Bellcore наряду с любыми другими землетрясениями.
- Отвечает всем требованиям стандарта IEEE-344 по построению и расчетам (VR-IEEE-344).

### ЗАПИСЬ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ VR9304

Запись переходных сигналов для пост-обработки.

Используйте отдельно для сбора данных или с SRS для спектрального анализа отклика удара.

- предоставляет простой интерфейс для записи переходных процессов. Позволяет выбрать пороговый уровень, наклон, канал и продолжительность.
- В качестве сигнала для триггера можно использовать как записывающий канал, так и отдельный независимый канал.
- Используйте выходной сигнал в виде синусоидального чирпа или ШСВ на выходе для управления модальным вибратором без обратной связи.
- Задание и отображение спектра SRS. Анализ SRS каждого импульса после его записи.
- Множество параметров доступно для графического отображения, в том числе ускорение, скорость, перемещение и спектр ускорения. Графики легко автоматически масштабируются или увеличиваются, а курсоры отображаются. Данные и текстовые аннотации могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных.



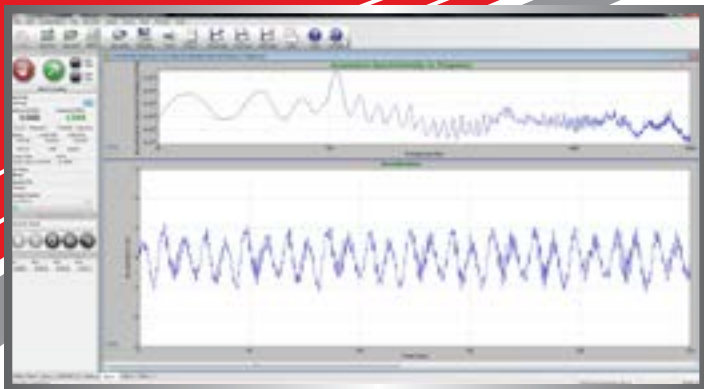
### УПРАВЛЕНИЕ СПЕКТРОМ УДАРНОГО ОТКЛИКА (SRS)

Анализ спектра ударного отклика (SRS). Запуск ударного импульса, заданного таблицей параметров частоты и перегрузки. В опцию включены различные методы синтеза сигнала.

- Точки перехода профиля спектра ускорений несущего случайного вибросигнала вводятся в удобном для чтения табличном виде с использованием частот и амплитуд точек останова. Может быть введено 200 точек перехода.
- Добавляет визуальное отображение Спектра Ударного Отклика к записи ударных и переходных и режимов испытания.
- Поддержка множества методов генерирования сигнала, включая линейный и экспоненциальный чирп, wavesyn, взрывной случайный, линейный и экспоненциальный чирп на взрывном случайном, ограниченный случайный, взрывной синусоидальный или на основе формы волны, заданной оператором.
- Ручная регулировка всех параметров лежащих в основе вейвлетов, либо VibrationVIEW может автоматически настроить и произвести запуск испытания
- Графическое отображение Псевдо Скорость SRS и ускорения SRS. Ускорение для первичного (+), первичного (-) или Maxi-Max. Графики легко автоматически масштабируются или увеличиваются, а курсоры отображаются. Данные и текстовые аннотации могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных.

### ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ОПЦИЯ ДЛЯ УДАРНЫХ ИСПЫТАНИЙ VR9303

Расширяет верхнюю границу частот для управления и анализа до 50000 Гц (не требует лицензии на экспорт).



## Модуль воспроизведения данных (FDRVIEW)

Вы можете использовать данные, записанные в реальных условиях для воспроизведения на вибростенде в лаборатории. При этом нет необходимости делать упрощения профиля, неизбежные при стандартных испытаниях с помощью случайного, синусоидального или ударного сигнала. FDRVIEW (FDR) предоставляет возможность воспроизвести ваши полевые измерения ускорения на вибростенде. Используя адаптивное управление в реальном масштабе времени, FDR воспроизводит записанный временной сигнал на вибростенде.

### ОСОБЕННОСТИ

#### ИМПОРТ ДАННЫХ

Данные импортируются с помощью аналогового входа, подключенного к записывающему устройству либо из звукового или текстового файла. Сигналы могут быть продолжительностью до 4,2 часов при частоте дискретизации 65 кГц или до 116 дней при частоте дискретизации 100 Гц.

#### НЕСКОЛЬКО ВИБРОСТЕНДОВ

От одного до четырех контуров управления могут быть запущены одновременно для независимого управления четырьмя стендами с четырьмя независимыми профилями колебаний.

#### ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ И УРОВНЕЙ

Испытание может быть установлено на воспроизведение сигнала в течение заданного времени. Сигнала может быть увеличен или уменьшен по любому параметру, чтобы получить нужную интенсивность при испытании. Испытания могут быть запрограммированы на возможность изменений во время теста.

#### ВЫРАВНИВАНИЕ

Система автоматически настраивает АЧХ генератора в зависимости от отклика шейкер/крепёж/объект испытания до запуска испытания. АЧХ можно запомнить и хранить с испытанием, чтобы быстро начать испытания на полностью выровненном уровне. Диапазон частот выходного сигнала настраивается, и полоса частот может быть ограничен в зависимости от сигнала.

#### РАЗРЕШЕНИЕ

Чтобы обеспечить вам необходимое для испытаний разрешение по частоте в стандартной поставке контроллера предусмотрено разрешение от 50 до 6500 линий.

#### ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

Все экспериментальные данные могут быть сохранены на любой диска, включая сетевые диски, для последующего использования. Сохранение данных может осуществляться вручную или автоматически в заданные пользователем интервалы.

#### ОТОБРАЖЕНИЕ ДАННЫХ

Множество параметров доступно для графического отображения, в том числе ускорение и управляющее напряжение в зависимости от времени или частоты и коэффициент передачи канал-канал. Графики легко автоматически масштабируются или увеличиваются, а курсоры отображаются. Данные и текстовые аннотации могут быть легко размещены на графиках, при этом значения на них обновляются по мере изменения данных.

#### ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН

Стандартный диапазон частот DC-4 900 Гц. Частотный диапазон может быть расширен до 50 000 Гц с высокочастотной опцией VR9203. (Необходима экспортная лицензия, для конечных пользователей за пределами США)

#### ОГРАНИЧИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР

Пользователь может применить ограничивающий фильтр во время испытания.

## Рекомендуемые опции

### ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЗАПИСЕЙ ДАННЫХ ОПОРНЫЙ СИГНАЛ (ВЫХОД) VR9401

Возможность воспроизводить любой нескомпенсированный опорный сигнал полностью синхронизировав его с управляющим сигналом. Служит для подачи опорных сигналов на анализатор спектра для внешней проверки результатов. Также служит для обеспечения синхронизации с вибрацией предварительно записанных триггерных сигналов (например, тахометр, воспламенение в цилиндре и т.д.), или для синхронизации дополнительных факторов окружающей среды (например, число оборотов в минуту, температура и т.д.) с записанной вибрацией.

### ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ОПЦИЯ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЗАПИСАННЫХ ДАННЫХ VR9403

Увеличивает частоту дискретизации для управления FDR до 20 000 Гц для управления частотой дискретизации в 65 кГц (требуется экспортная лицензия).

## RecorderVIEW

Цифровая запись ваших измерений ускорений вне лаборатории непосредственно на жесткий диск вашего компьютера.

### ОСОБЕННОСТИ

#### ПРОДОЛЖИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСЬ

Сбор сигналов до четырех миллиардов точек на канал. Сигналы могут быть в течение 22 часов долго на частоте дискретизации 52000 Гц, более 100 часов долго на 10000 Гц частота дискретизации, и в течение одного года долго на частоте дискретизации 100 Гц.

#### ПОЛНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ С ОПЦИЕЙ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАННЫХ (FDR)

Используйте мастер испытаний в опции воспроизведения данных VR9400 для перехода непосредственно от полевых измерений к воспроизведению этих измерений на испытаниях в лаборатории.

#### РЕДАКТОР EDITVIEW ВХОДИТ В ОПЦИЮ

Для редактирования собранных данных, особенно полезен, когда данные содержат продолжительные “тихие” периоды, которые не должны присутствовать в конечном файле данных.



#### КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Воспроизведение данных VR9400

Позволяет воспроизводить частоты, фазы и амплитуды сигнала на вашем изделии в процессе реальной работы.

#### СПЕКТР УСТАЛОСТНОГО РАЗРУШЕНИЯ VR9209

Спектр Усталостного Разрушения (FDS) является эффективным инструментом, который может показать повреждение которое изделия будут испытывать на определенной частоте и управлять эффектом эксцесса (Kurtosis) при испытаниях случайной вибрацией.



## Лабораторные решения

#### ОДНОВРЕМЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ И СБОР

VR9500 может использоваться одновременно и как контроллер вибрации и как регистратор данных. Входные каналы, используемые для управления или контроля могут записывать на жесткий диск во время испытания, позволяя одновременно контролировать ваш канал управления, сохранять полную историю временного сигнала испытания для последующего анализа или архивировать испытания. Нет необходимости покупать дополнительный регистратор данных для мониторинга состояния изделий при испытаниях.

#### УДАЛЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Дает вам свободу использовать любой планшет, телефон или мобильное устройство для мониторинга и управления виброиспытанием рядом с вашим вибростендом или из любой точки мира.

#### ACTIVE X

Управляйте испытанием и проверяйте параметры из LabVIEW, Basic, ME-Score и других программ.



## Портативные решения

### ObserVR

Портативный сборщик и анализатор данных

Проходите по всей цепочке Полевые измерения - Испытания - Протоколы, используя один рабочий интерфейс VibrationVIEW и портативный модуль ObserVR.

- USB-подключение
- данные направляются на ноутбук / жесткий диск ПК
- Четыре параллельных аналогового / цифровых канала высокого разрешения
- IEPЕ входы работают с источником тока 4 мА
- частота дискретизации на канал до 52 000 Гц
- Включает программное обеспечение для анализа
- Работает с опциями RecorderVIEW, Импорт случайного сигнала, Спектр Усталостного Разрушения (FDS), Запись переходных процессов при ударе и Спектр ударного отклика (SRS).

# Спецификации программного обеспечения

## СИНУС

**Частотный диапазон:** DC до 50000Гц. Стандартный до 4900Гц; высокочастотной опцией расширяется до 50000 Гц.

**Частота дискретизации:** от 10000 до 200000 Гц.

**Скорость развертки:** линейная от нуля до 6000 Гц / мин или логарифмическая от нуля до 100 октав / мин.

**Методы управления:** одноканальный, по среднему, по минимуму, по максимуму или ручной.

**Динамический диапазон управления:**  $\geq 30$  дБ.

**Типы последовательностей:** развёртка от частоты А до частоты В, развертка вверх и вниз по профилю, постоянная частота, ожидание вмешательства оператора, ожидание по интервалу времени, создание таблицы резонансов и выдержка на выбранном резонансе (опция), создание цикла последовательностей (с набором до 10 уровней), отслеживание фазы для удержания резонансной частоты.

**Точки перехода:** До 1024 амплитуд ускорения, скорости или перемещения, постоянного уровня или изменяющихся наклонно по заданным частотам.

**Разрешение управления по частоте:** с точностью 0,000001 Гц.

**Время реакции по обратной связи:** 5 мс.

**Ручное управление:** Перед началом испытания система выходит на заданный пользователем уровень. После этого пользователь вручную последовательно выходит систему на рабочий уровень профиля с определенным шагом.

## СЛУЧАЙНЫЙ СИГНАЛ

**Частотный диапазон:** от DC до 50 000Гц. Стандартный до 4900Гц; Высокочастотная опция расширяет частотный диапазон до 50 000 Гц (требуется экспортная лицензия).

**Спектральные линии:** 50 – 26,000 линий.

**Стратегии измерений:** Входные каналы могут быть запущены индивидуально или скомбинированы по минимальному, максимальному или осредненному значению.

**Динамический диапазон управления:** 100 dB.

**Точки перехода:** До 1024 частотно-амплитудных точек перехода с автоматическим расчетом наклона (dB/octave) или ручная установка значений наклона между частотами.

**Отображение профиля:** задаваемый профиль отображается и обновляется одновременно с настройками. Отображаются максимальные ускорения, скорости и перемещения при испытании. Значения выделяются красным цветом, если они превышают величины параметров выбранного вибростенда.

**Управляющие отсекающие:** режимы отсекающие включают в себя цифровые, аналоговые и тихие отсекающие. Может быть установлены на любом уровне от 1 до сигма.

**Ручное управление:** Перед началом испытания система выходит на заданный пользователем уровень. После этого пользователь вручную последовательно выходит систему на рабочий уровень профиля с определенным шагом.

**Протоколы:** Расширенные возможности для создания отчета.

**Типы последовательностей:** Масштабирование уровня введенного профиля в %, dB или в СКЗ уровня ускорения. Ожидание действий оператора, выдержка временного интервала, прогон по уровню (с набором до 10 уровней), автоматическое создание отчета и многое др.

**Количество последовательностей:** 200.

**Число степеней свободы:** 2 – 1000

## УДАР

**Диапазон частот:** Стандартный до 4900 Гц; опционально до 50 кГц

**Типы классических импульсов:** Полусинус, гаверсинус, пилообразный с начальным и конечным пиком, треугольник, прямоугольник и трапециевидный.

**Длительность импульса:** От 1 мс до 60 секунд.

**Частота опроса:** от 100 Гц до 200 000 Гц.

**Размер кадра:** от 128 до 524 000 точек или автоматическая оптимизация.

## Передаточная функция обратной связи системы:

Автоматически рассчитывается в процессе запуска претеста или используется сигнал, ранее записанный на диск.

**Компенсация импульса:** Выполняется перед и после каждого импульса. Двусторонняя компенсация используется для минимизации перемещения и полного использования хода вибростола. Использование сглаживающих или прямоугольных компенсационных импульсов. Амплитуды предварительного и пост-импульса настраиваются в процентах от требуемой амплитуды ускорения.

**Единицы измерения:** Английские, СИ, Метрические, смешанные, заданные пользователем.

**Фильтрация:** Желаемая частота для низкочастотного фильтра задается пользователем применяемого для заданной формы сигнала, выходного управляющего сигнала и входных каналов.

**Задержка между импульсами:** устанавливается пользователем от 0 до 1000 сек.

Все технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

### ОПЦИЯ MATH TRACES – VR9606:

Эта опция предоставляет возможность задавать математические операции на основе графиков испытаний и / или результатов испытаний и отображать результаты вычислений в качестве дополнительных графиков. Кроме того, операции также могут использоваться для оценки функции непрерывно в течение испытания и отображать временную диаграмму результата. Каждая функция также может иметь верхний и нижний пределы для остановки испытания на основе расчета результата.

### ОПЦИЯ ФУНКЦИЙ АНАЛИЗАТОРА - VR9607:

Обеспечивает отображение когерентности, кросс-спектров и передаточной функции на режимах случайных сигналов и FDR, отображение спектра БПФ на режиме синусоидального возбуждения и отображение разброса между каналами во всех тестовых режимах. Кроме того, эта опция позволяет настраивать генератор для вывода пользовательской формы выходного сигнала.

# Общие технические характеристики

## ВХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Диапазон напряжения: +/-1В, +/-10В, +/-20в пик.  
Динамический диапазон: 135 дБ без ложного разделения динамический диапазон входного сигнала.  
Защита: 200В пиковой допустимой нагрузки.  
Уровень шума: <70нВ/√Гц.

## ВЫХОДНЫЕ КАНАЛЫ

Выходные каналы: один генератор - авто, +/- 1В, +/- 10В.  
Один COLA - +/- 1В, +/- 10В.  
Генератор: 24-битный цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), цифровые и аналоговые фильтры, цепь аварийного выключения и цепь защиты от мгновенного отключения питания.  
Фильтрация: аналоговый многополюсный фильтр плюс цифровой фильтр.  
Диапазон частот: до 50 000 Гц выходной частоты (200 000 выборок в секунду). Для работы с частотами выше 4900 Гц для случайной вибрации и FDR требуется экспортная лицензия.  
Разрешение: 24 бит.  
Коэффициент нелинейных искажений: <-105 дБ.

Мониторинг вибростенда и аналоговые DC входы - VR9602  
Восемь входов на задней панели контроллера VR9500 могут быть настроены как аналоговые DC входные каналы. Это позволяет пользователю контролировать логические и

графические данные с восьми аналоговых сигналов, таких как якорь, ток возбуждения и напряжение. Диапазон питания входных каналов + / -10 вольт, который можно масштабировать до любых пользовательских единиц измерения, таких как СКЗ амплитуды или СКЗ напряжения. Другие функции включают определяемые пользователем высокие и низкие точки рабочего хода автоматически прерывают испытания при возникновении ошибки. Это хороший способ отслеживать и регистрировать напряжение якоря вибростенда, ток якоря, напряжения возбуждения и тока возбуждения для всех ваших испытаний.

Сбой питания: быстрое выключение.

Единицы измерения: английские, С.И., метрические, смешанные, определяемые пользователем.

## ДРУГИЕ

Размеры: ДхШхВ 384х267х51 мм

Вес: 3,4 кг

Питание: 90 - 250В, 50/60 Гц, 1,2/0,7А

Диапазон рабочих температур: откалибровано до 23°C (+/- 5°C), функционирует до 50°C максимум

**Vibration Research - Помогаем проводить испытания по всему миру с 1995 года.**



**Миссия компании Vibration Research - обеспечивать инженеров и испытателей простым в использовании передовым и современным оборудованием для испытаний, быстрой и качественной поддержкой пользователей и постоянно совершенствовать контроллеры в соответствии с современными требованиями и тенденциями развития.**



1294 Chicago Drive,  
Jenison, MI USA

тел. +1 616-669-3028 [www.vibrationresearch.com](http://www.vibrationresearch.com)