

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: skv@nt-rt.ru || www.svantek.nt-rt.ru



Общая информация

SV 100 — трёхканальный виброметр, анализатор спектра, предназначен для измерения общей вибрации и оценки её воздействия на организм человека.

SV 100 измеряет вибрацию в соответствии с требованиями ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) «Измерение вибрации и оценка её воздействия на человека» и Санитарных норм 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», полностью соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006 «Воздействие вибрации на человека. Средства измерения».

SV 100 применяется для одновременного измерения вибрации по трём осям в течение длительных периодов времени для получения эквивалентных оценок воздействия вибрации за рабочую смену, за всю поездку на автомобиле, за день, ночь и т.д.

В SV 100 отсутствует соединительный кабель между прибором и акселерометром, что повышает надёжность и качество конечного результата, а сама конструкция соответствует концепции персонального виброметра, позволяющей выполнить длительные измерения вибрации в автоматическом режиме без привлечения дополнительного оператора.

Прибор выполняет измерение вибрации с параллельным частотным анализом в 1/1 или 1/3 октавных полосах частот и автоматической записью ИСТОРИИ измерения с целью последующей обработки и идентификации событий.

**Прибор серии
«Охрана Здоровья»
для измерения общей
вибрации**



- Режимы измерений: ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- 1/1, 1/3 октавный спектральный анализ в реальном времени.
- Встроенный датчик присутствия человека на рабочем месте.
- Настройка прибора может быть выполнена двумя способами:
 - с помощью клавиатуры прибора;
 - с помощью НАСТРОЙЩИКА программного обеспечения SvanPC++;
- Непрерывные длительные измерения вибрации в течение 24-х часов и более.
- Автоматическое сравнение текущих параметров вибрации с Санитарными нормами.
- Не требует оператора, выполняющего измерение.
- Не снижает безопасность движения при измерении вибрации на рабочем месте водителя.
- Портативный размер.
- Маленький вес.
- Внесен в Государственный реестр средств измерений.
- И многое другое...



Прибор внесен в государственный реестр средств измерений под номером 49697

Прибор позволяет выполнять измерения вибрации на спинке сиденья



Измерение общей вибрации на рабочих местах



- Наличие всех функций и фильтров для измерения вибрации на рабочих местах.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения для идентификации и последующей обработки.
- Автоматическое сохранение результатов измерений.



Измерение вибрационных характеристик транспортных средств



- Наличие всех функций и фильтров для измерения вибрации на рабочих местах.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения для идентификации и последующей обработки.
- Автоматическое сохранение результатов измерений.
- Измерение коэффициента SEAT.



Гигиеническая оценка текущей вибрации

- Постоянный контроль текущего вибрационного воздействия на рабочем месте.
- Задание допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на человека в соответствии с выбранными критериями оценки.
- Оповещение работника о превышении допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на рабочем месте.



Оценка чувствительности к «БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ»

- Измерение низкочастотной вибрации от 0,1 Гц.
- Наличие частотно-корректирующего фильтра Wf.
- Автоматическое измерение дозы вибрации MSDVz.
- Два метода измерения дозы укачивания.



Базовый комплект прибора

SV 100 — цифровой измерительный блок:

- трёхкомпонентный акселерометр для одновременного измерения вибрации по осям X, Y, Z, интегрирован в цифровой измерительный блок.
- встроенный датчик присутствия человека на рабочем месте.
- двухстрочный цветной дисплей для автономной настройки прибора.
- двухкнопочная клавиатура для автономного управления прибором.



Измерительный блок SV 100

- **SA 100** — батарейный блок для питания измерительного блока SV 100 и индикатора состояния прибора.
- **SC 100** — индикатор состояния прибора и перегрузок при выполнении измерений.
- **SC 116** — интерфейсный кабель мини USB.
- Шесть щелочных батареек размера AA с постоянным контролем заряда.
- Ремень для фиксации SV 100 на спинке сиденья.

Базовые функции прибора

- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Режим записи результатов измерений — **ИСТОРИЯ**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



SA 100 батарейный блок



SC 116 мини USB кабель



Ремень для фиксации батарейного блока SA 100



Ремень для фиксации SV 100 на спинке сиденья



SC 100 индикатор состояния прибора



SA 38 — комплект адаптеров для калибровки прибора

Для калибровки прибора, при отсутствии вибрационного калибратора SV 111, рекомендуется использовать адаптеры SA 38. При наличии калибратора SV 111 в базовом комплекте поставки последнего имеется адаптер SA 111 для выполнения калибровки прибора SV 100.

SA 140 — кейс для переноски и хранения прибора

Кейс с ложементом для укладки прибора SV 100, батарейного блока SA 100, индикатора состояния SE 100, адаптеров калибровки.

- Ударопрочный
- Пылевлагозащитный



SA 50Z — адаптер для питания прибора от автомобильного аккумулятора



SV 111 — вибрационный калибратор

- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка виброметров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика — до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



Вибрационный калибратор SV 111

Особенности измерения вибрации прибором SV 100.

В отличие от бытовых или производственных виброметров прибор SV 100 специально предназначен для измерения санитарно-гигиенической вибрации на рабочих местах.

Особенность этого прибора состоит в том, что трёхкомпонентный акселерометр и трехканальный измерительный блок прибора интегрированы друг в друга и встроены в полужесткий резиновый диск для измерения вибрации на сиденьях.

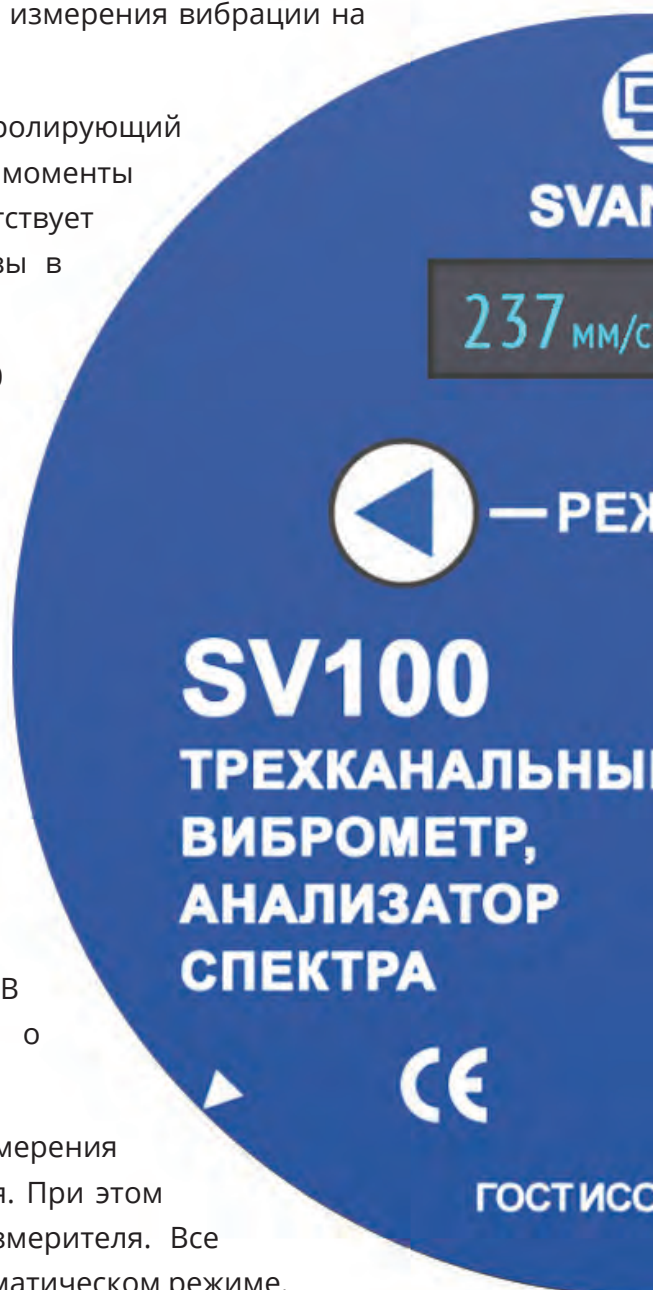
Помимо этого прибор имеет специальный датчик, контролирующий присутствие человека, что позволяет выделять моменты времени, когда работник присутствует или отсутствует на рабочем месте с помощью Маркеров или Паузы в измерении.

Основное конкурентное преимущество прибора SV 100 в том, что его конструкция позволяет выполнять длительные измерения кумулятивных параметров, которые и требуются при санитарно-гигиенической оценке воздействия вибрации.

При выполнении подобного рода измерений прибор SV 100 достаточно установить на рабочем месте и запустить выполнение измерений. Датчик присутствия человека автоматически помечает промежутки времени, когда рабочий находится под воздействием вибрации. Выполняя измерение, прибор автоматически вычисляет сменное или суточное воздействие вибрации и сравнивает его с действующими санитарными нормами. В случае превышения норм выдается оповещение о необходимости прекращения работы.

Прибором SV100 можно выполнять длительные измерения в течение нескольких часов, рабочей смены или дня. При этом не требуется постоянное присутствие оператора-измерителя. Все измерения прибор выполняет самостоятельно в автоматическом режиме.

При выполнении измерений на рабочем месте водителя прибор не снижает безопасность движения и, в отличие от обычных виброметров, не отвлекает водителя от управления автомобилем.



Формы представления результатов измерений, выполненных прибором SV 100.

Как настоящий профессионал, прибор SV 100 обеспечивает сбор всей информации об измеряемом сигнале в следующих форматах:

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — к этому типу результатов относятся как одночисловые скорректированные энергетические значения: СКЗ, VDV, MTVV, так и значения, характеризующие линейные параметры вибрации PEAK, P-P.

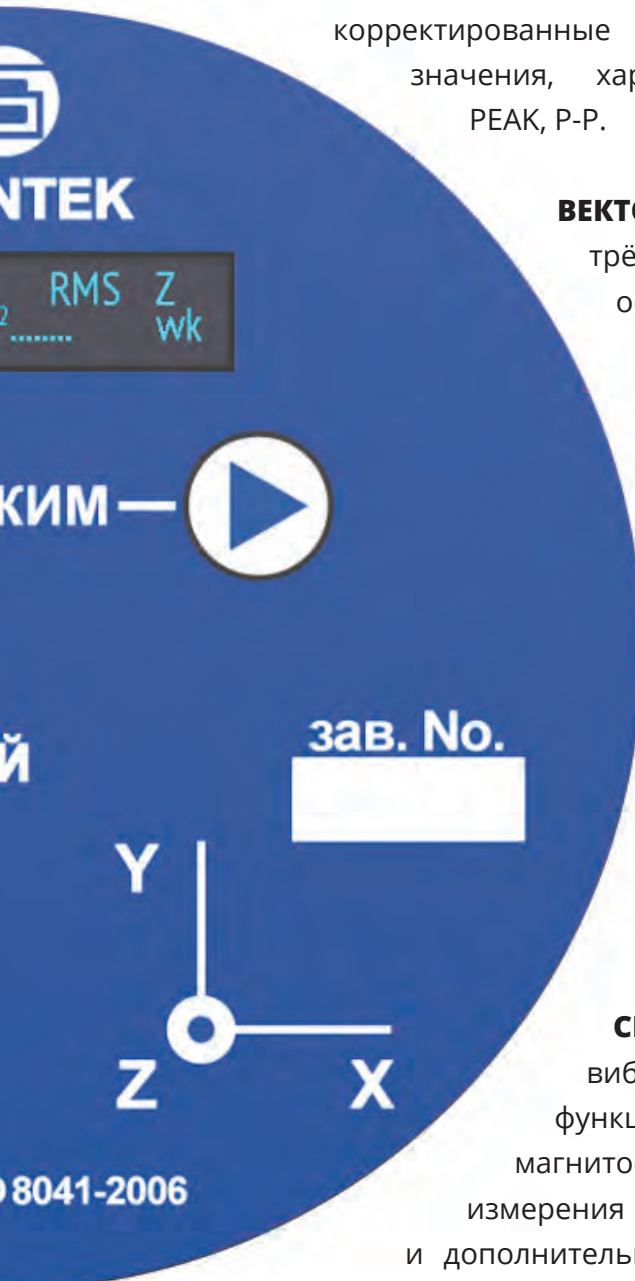
ВЕКТОР — одночисловая характеристика полной вибрации: трёх значений СКЗ, измеренных одновременно по трём осям X, Y, Z.

ИСТОРИЯ — запись истории измерения либо всех, либокакого-товыбранногоОСНОВНОГОРЕЗУЛЬТАТА. Запись ИСТОРИИ может выполняться с разным разрешением, задаваемых шагом ИСТОРИИ.

ЗаписьИСТОРИИизмерения—мощныйинструмент, позволяющий визуализировать сам измеряемый процесс с целью дальнейшей обработки и анализа.

СПЕКТР — измерение в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот, дающее распределение энергии колебаний по частотам. Результаты измерения СПЕКТРА могут быть записаны в ИСТОРИЮ измерения.

СИГНАЛ — запись исходного, не обработанного вибрационного сигнала в цифровом виде. Данная функция представляет собой все возможности цифрового магнитофона. Эту форму представления результата измерения можно использовать для идентификации сигнала и дополнительного исследования в других пакетах программного обеспечения для обработки сигналов, например, в Matlab.





НАСТРОЙЩИК

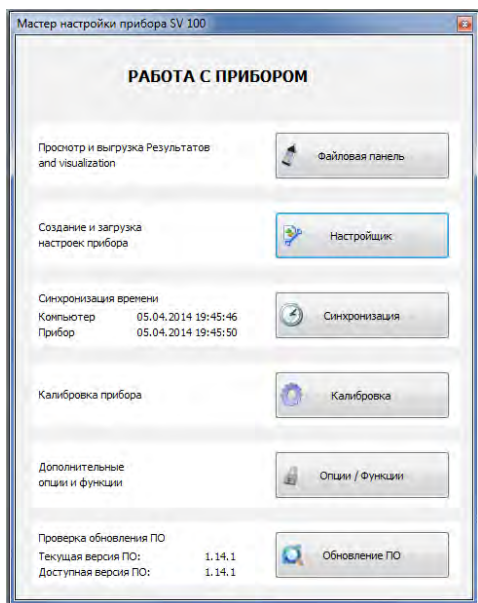
НАСТРОЙЩИК — сервис для быстрой настройки прибора из компьютера.

Основа концепции приборов, предназначенных для выполнения санитарно-гигиенических измерений, состоит в том, чтобы они обеспечивали длительные измерения в течение всей рабочей смены, при этом не снижали производительность работника, не оказывали влияние на безопасность и качество выполняемой работы.

Конструкция прибора SV 100 полностью удовлетворяет этим требованиям и содержит всего две кнопки управления и двухстрочный дисплей.

При необходимости с их помощью можно настроить прибор автономно на выполнение любой работы. Однако, основным способом настройки прибора является настройка с помощью сервиса НАСТРОЙЩИК, включенного в пакет программного обеспечения SvanPC++.

НАСТРОЙЩИК автоматически становится доступным при подключении прибора к компьютеру и запуске программы SvanPC++.

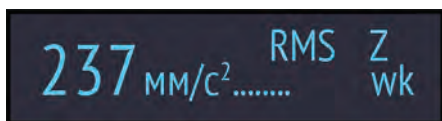


«Мастер настройки прибора SV 100» с кнопкой запуска сервиса НАСТРОЙЩИК

Назначение

НАСТРОЙЩИК предназначен для:

- выбора режима настройки прибора:
 - Быстрый;
 - Детальный;
- выбора режима работы датчика присутствия человека на рабочем месте:
 - Маркер;
 - Пауза;
- выбора функции работы прибора:
 - ВИБРОМЕТР,
 - ВИБРОМЕТР и 1/1 СПЕКТР
 - ВИБРОМЕТР и 1/3 СПЕКТР
- калибровки прибора;
- настройки ВИБРОМЕТРА;
- настройки записи ИСТОРИИ измерения;
- настройки ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ результата измерения;
- настройки режима сохранения результатов измерений.



Дисплей прибора



Двухкнопочная клавиатура

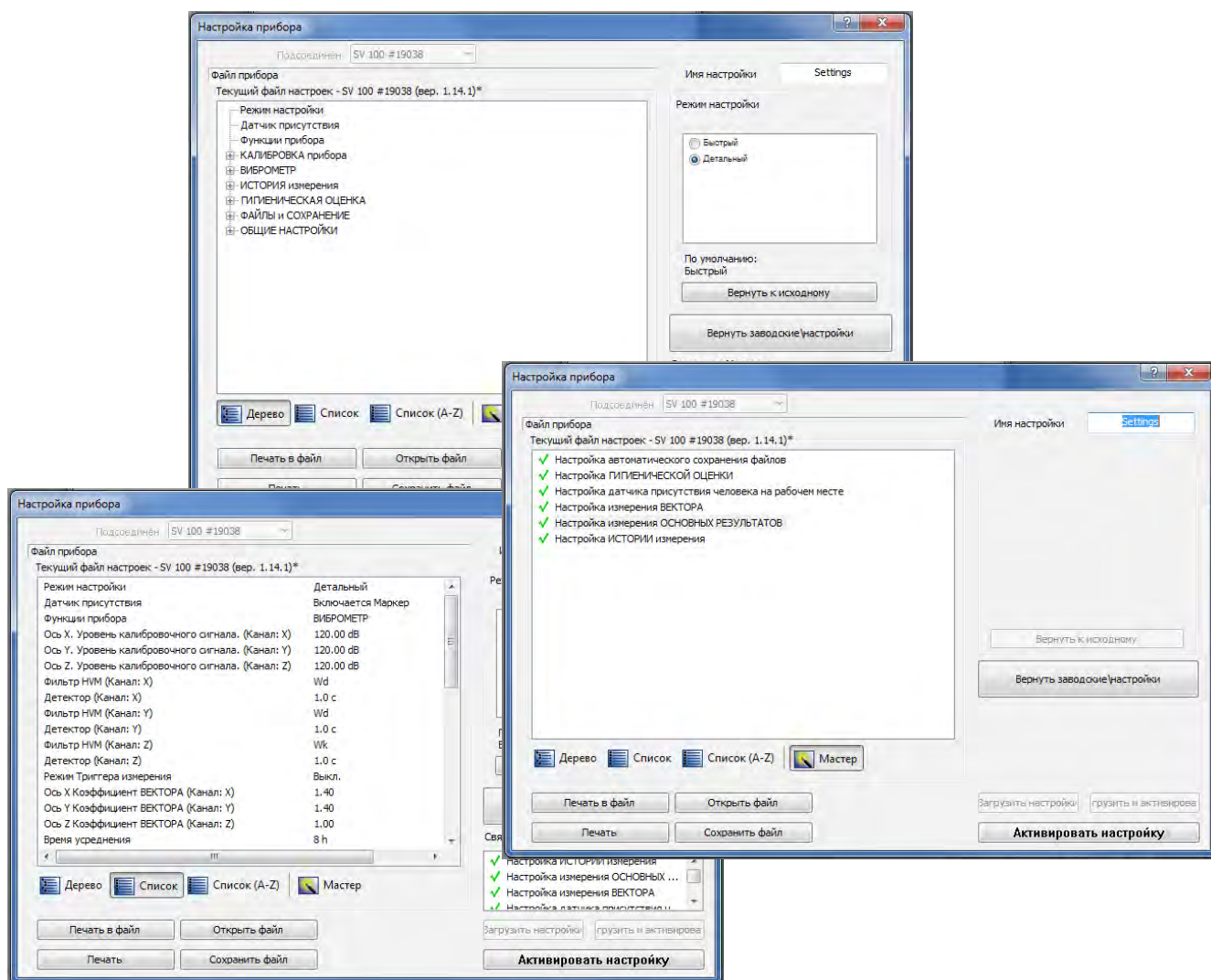
Особенность

НАСТРОЙЩИК работает в трёх режимах:

- ДЕРЕВО — представление меню настройки прибора в виде дерева;
- СПИСОК — представление меню настройки прибора в виде списка;
- МАСТЕР — настройка прибора через подсказки пользователю.

Режимы Дерево и Список позволяют быстро изменить настройку прибора и предназначены для опытных пользователей.

Режим Мастер предназначен для начинающих пользователей. В этом режиме НАСТРОЙЩИК подсказывает пользователю последовательность установок и даёт пояснения, как это будет влиять на конечный результат. Этот режим настройки прибора рекомендуется использовать для обучения работе с прибором.



НАСТРОЙЩИК прибора SV 100 в режимах ДЕРЕВО, СПИСОК и МАСТЕР



ВИБРОМЕТР

Виброметр — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые основными результатами:

RMS, PEAK, P-P, VDV, MTVV, A(8).

Настройка каждого канала выполняется независимо друг от друга, а измерение всех ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ выполняется одновременно по трём независимым каналам с временем усреднения конечного результата от 1с до 24 часов. При этом прибор позволяет автоматически вычислять полную вибрацию, измеренную по трём осям в форме ВЕКТОРА. Коэффициенты ВЕКТОРА задаются отдельно по каждой оси.

Момент начала измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ может быть синхронизирован с каким-либо внешним или внутренним событием с помощью функции ТРИГГЕР.

В режиме ВИБРОМЕТРА усреднение измеряемых энергетических значений может быть разбито на циклы. Длительность каждого цикла измерения и их количество задаётся при настройке прибора.

Параллельно все измеряемые параметры по трём каналам могут быть записаны в форме ИСТОРИИ измерения.

В режиме ВИБРОМЕТР может выполняться автоматическое сравнение измеряемых значений с Санитарными нормами, которые вводятся пользователем при настройке прибора.

В случае превышения нормативных значений выдается сигнал-оповещение о необходимости прекращения работы.

Форма отображения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ измерения на дисплее прибора может меняться Пользователем самостоятельно, исходя из удобства визуального восприятия и получения максимальной информации об измеряемом сигнале.

Применение

Санитарно-гигиенический контроль вибрации на рабочем месте, специальная оценка условий труда (СОУТ), контроль вибрационных характеристик источников общей вибрации.

Особенности измерения

- Одновременное измерение вибрации по трём независимым каналам.
- Длительные измерения за всё время воздействия: за рабочую смену, за сутки, за весь маршрут движения автомобиля и т.д.
- Запись ИСТОРИИ измерения.

Виброметр

Цель измерения

Ось X

Ось Y

Ось Z

ТРИГГЕР измерения

ВЕКТОР измерения

Длительность цикла

Количество циклов

Задержка старта

Задержка остановки

Меню настройки
ВИБРОМЕТРА

Настройка ВЕКТОРА

Цель измерения

Ось X. Коэффициент

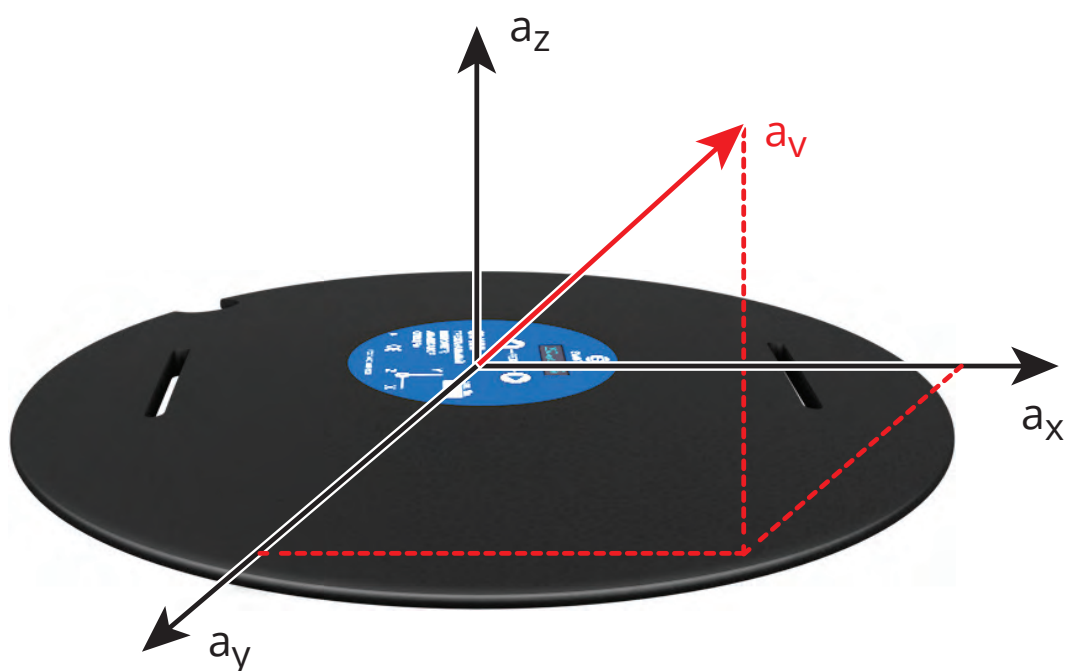
Ось Y. Коэффициент

Ось Z. Коэффициент

Настройка ВЕКТОРА

Режимы и функции в базовом комплекте

- Автоматическое сравнение результатов измерений с санитарными нормами.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью ИСТОРИИ их измерения.
- Запись СОБЫТИЙ.
- Автосохранение результатов.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные результаты для вибрации		День	dd.MM.yyyy	22.09.2012	22.09.2012	22.09.2012		ВЕКТОР
2			Час	H:mm:ss	14:20:18	14:20:18	14:20:18		108.9 dB
3			Канал		X	Y	Z		
4			Профиль		P1	P1	P1		
5			Фильтр		Wd	Wd	Wk		
6			Детектор		1 c	1 c	1 c		
7			Затраченное время	чч:мм:сс	00:01:00	00:01:00	00:01:00		
8			ОvIT	%	0.0	0.0	0.0		
9			Слабый сигнал		0	0	0		
10			Единицы		dB	dB	dB		
11			PEAK		116.1	108.2	121.5		
12			P-P		121.5	113.8	127.0		
13			СКЗ		103.4	96.2	104.4		
14			VDV	dB	115.7	107.9	117.1		
15			MTVV		108.6	102.9	110.6		

Результаты измерений в режиме ВИБРОМЕТР



ФИЛЬТРЫ HVM

Прибор SV 100 предназначен для измерения вибрации, воздействующей на человека на рабочем месте. Для обеспечения этих измерений в базовый комплект прибора включен комплект цифровых Фильтров HVM - специальных частотных фильтров для измерения скорректированной по частоте вибрации в соответствии с требованиями ГОСТ 31191.1,2,5 - 2004 (ISO 2631-1,2&5).

В базовом комплекте поставляются следующие корректирующие фильтры:

Wk, Wd, Wm, Wb

и соответствующие им полосовые фильтры:

BL_Wk, BL_Wd, BL_Wm, BL_Wb.

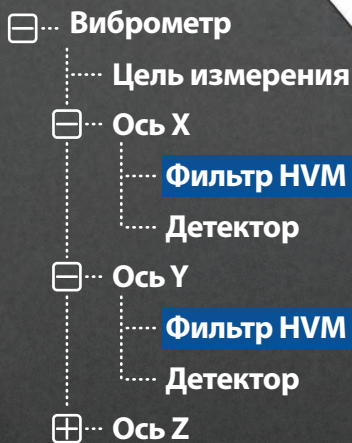
В каждом канале выбор требуемого фильтра HVM выполняется независимо от других каналов и определяется целями и задачами измерения.

Применение

Измерение общей вибрации на рабочих местах с целью оценки её воздействия на организм человека.

Назначение фильтров HVM

- Wk, Wd — измерение общей вибрации на рабочем месте.
- Wc — измерение общей вибрации на спинке сиденья.
- Wb — измерение общей вибрации в рельсовом транспорте.
- Wf — измерение общей вибрации, связанной с «БОЛЕЗНЬЮ ДВИЖЕНИЯ».
- BL_Wk, BL_Wd, BL_Wc, BL_Wb, BL_Wf — дополнительные полосовые фильтры, не содержащие частотной коррекции, но пропускаемая частотная полоса которых соответствует основному фильтру HVM.

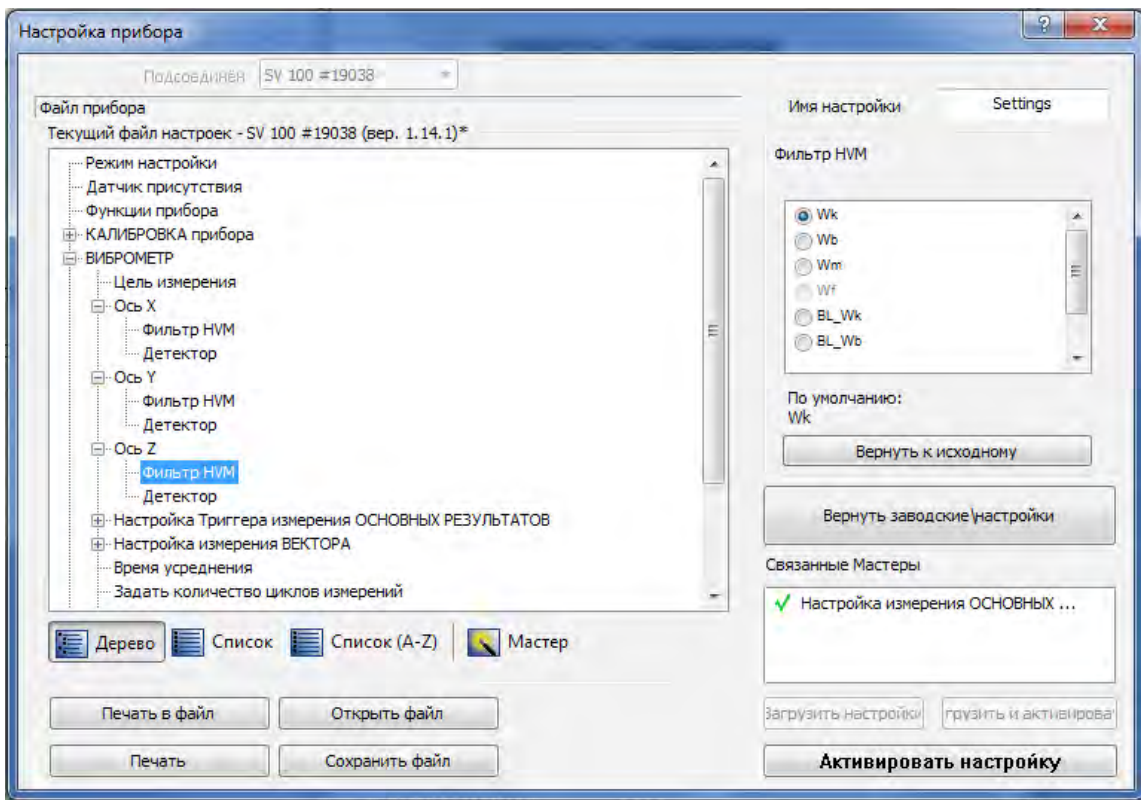


Меню фильтра HVM

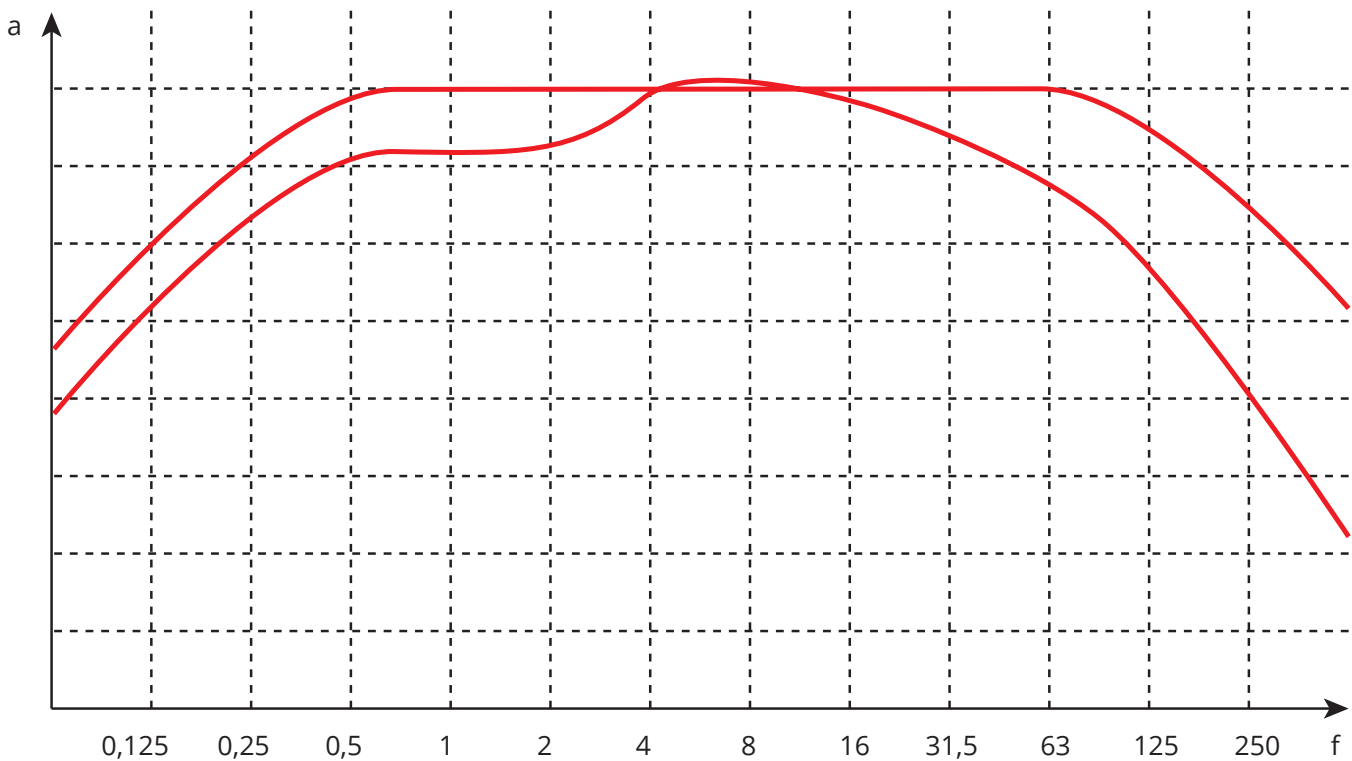
- Wk
- Wd
- Wm
- Wb
- BL_Wk
- BL_Wd
- BL_Wm
- BL_Wb

Выбор фильтра HVM для каждой оси измерения

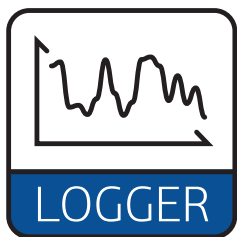
Режимы и функции в базовом комплекте



Задание фильтров НВМ по осям в режиме ВИБРОМЕТР



Частотно-корректирующий фильтр Wb и BL_Wb



ИСТОРИЯ

Функция записи ИСТОРИИ измерения позволяет записывать историю измерения всех ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ для всех трёх каналов измерения одновременно. Какой из ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ для каждого из каналов будет записываться в ИСТОРИЮ, определяется при настройке прибора.

ИСТОРИЮ измерения можно впоследствии просмотреть, изучить и использовать для дополнительной обработки в модуле «ОБРАБОТКА» в пакете программного обеспечения SvanPC++.

Имея исходную историю измерения, можно выбрать любые интересующие события и выполнить перерасчёт накапливаемых значений за выбранный период времени. Все события в ИСТОРИИ измерения могут быть выделены с помощью функции «Генератор блоков и маркеров».

Прибор позволяет записывать ИСТОРИЮ измерения с различными разрешениями, задаваемыми шагом записи. Шаг записи устанавливается от 100 миллисекунд до 60 минут.

Помимо истории измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ можно записать историю измерения СПЕКТРА и ВЕКТОРА.

Применение

Контроль измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, получение дополнительной информации об измеряемом процессе, выделение в ИСТОРИИ имевших место событий и оценка вклада этих событий в конечный результат измерения.

Особенности измерения

- Одновременная запись ИСТОРИИ по трём каналам
- Представление ИСТОРИИ измерения в графической и табличной формах.
- Выделение событий в ИСТОРИИ измерения, маркировка и вычисление их вклада в конечный результат.
- Определение моментов времени и связанных с ними событий, когда имело место превышение Санитарных норм.

ИСТОРИЯ измерения

Шаг ИСТОРИИ

Запись ИСТОРИИ

Запись СИГНАЛА

Ось X. ИСТОРИЯ измерения

Ось Y. ИСТОРИЯ измерения

Ось Z. ИСТОРИЯ измерения

Имя файла ИСТОРИИ

ИСТОРИЯ вектора

Меню настройки
ИСТОРИИ измерения

PEAK

P-P

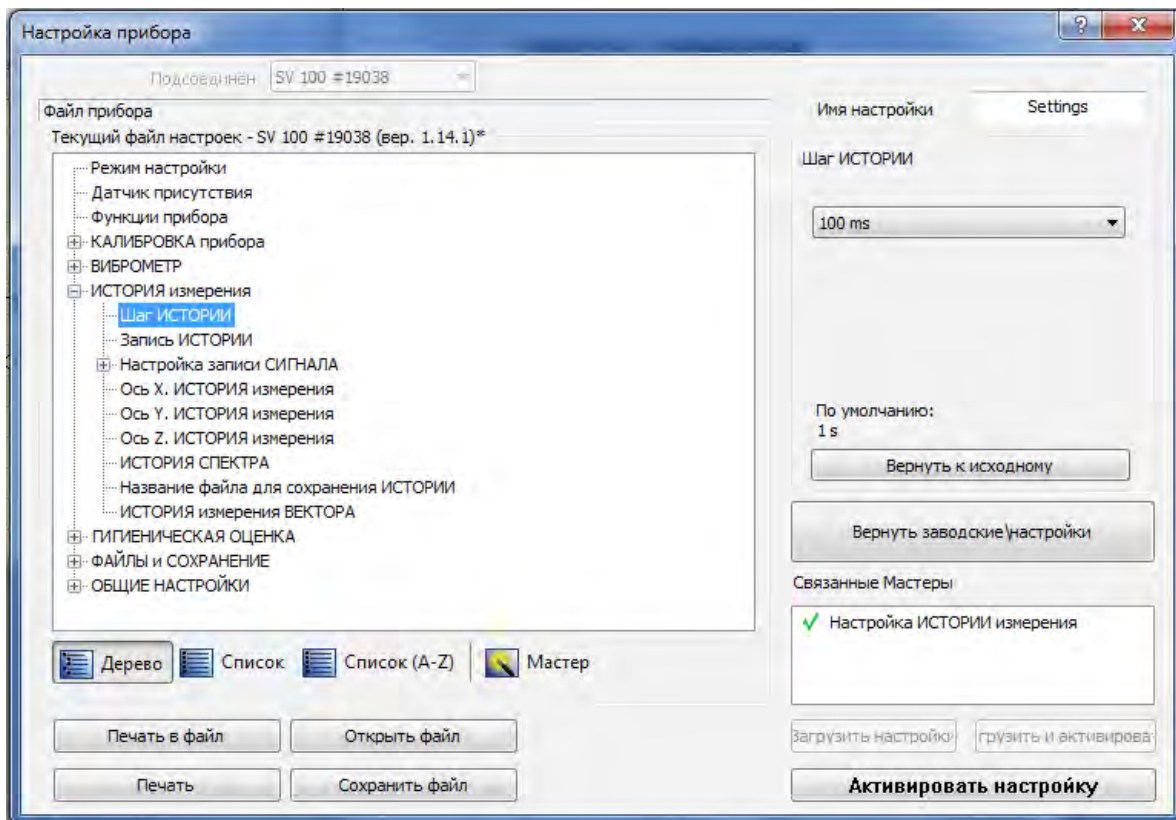
MTVV (MAX)

RMS

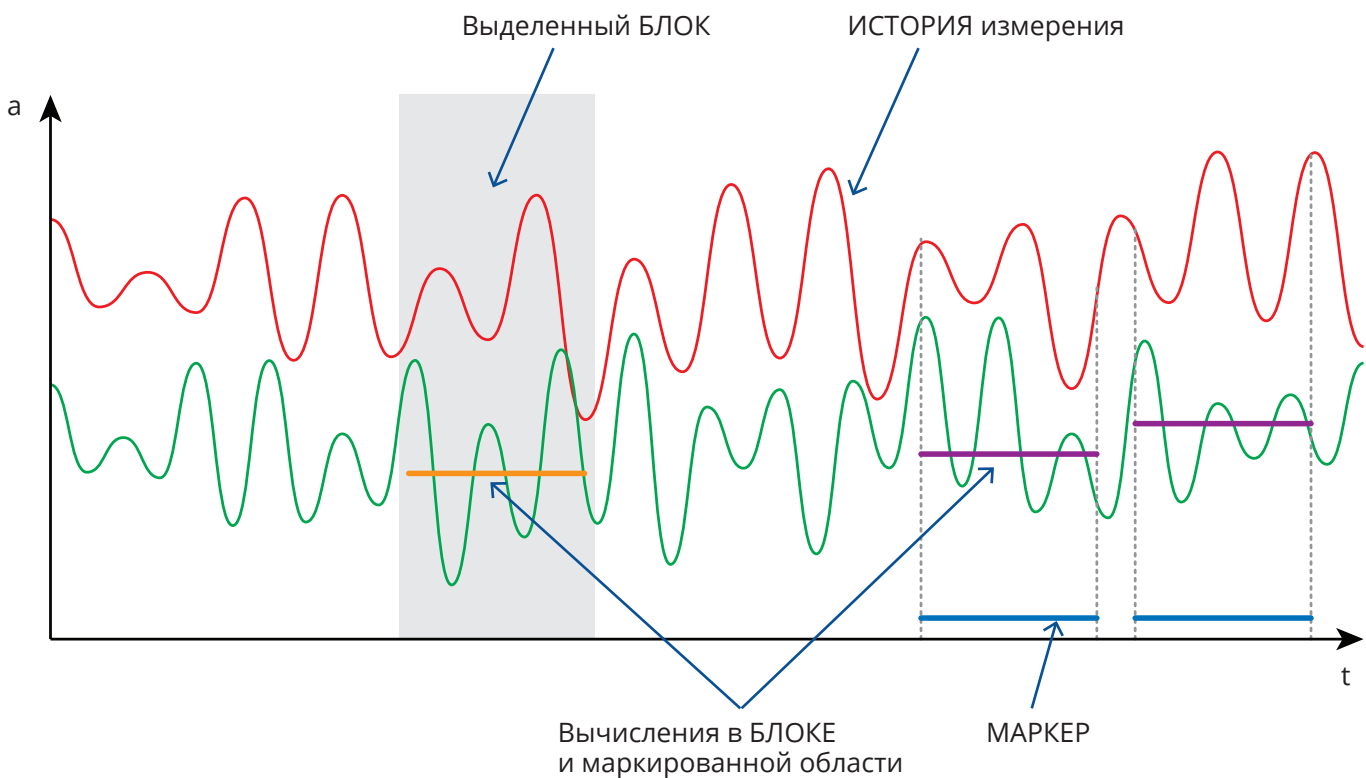
VDV

Выбор параметров для
записи в ИСТОРИЮ

Режимы и функции в базовом комплекте



Выбор в меню настройки ИСТОРИИ измерения





ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Функция ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА — выполняет постоянное автоматическое сравнение текущих параметров вибрации с нормируемыми значениями, указанными в Санитарных нормах.

Данная функция выполняет постоянный контроль накопленного вибрационного воздействия на соответствие заданной норме. При превышении нормативного значения работник оповещается специальным сигналом об опасности для его здоровья в случае дальнейшего продолжения работы.

При настройке прибор SV 100 позволяет задать те нормативные значения: допустимое (ДУ) и предельно допустимое (ПДУ), которые актуальны для выбранного критерия оценки воздействия вибрации на рабочем месте: критерий — «Граница снижения производительности труда — РАБОТОСПОСОБНОСТЬ», или критерий «Опасность для здоровья — ЗДОРОВЬЕ».

При выполнении измерений прибор SV 100 постоянно пересчитывает накопленное вибрационное воздействие к текущему моменту времени. Появление сигнала тревоги информирует работника о необходимости приостановки трудовой деятельности либо в связи с резким снижением производительности и работоспособности (превышение ДУ), либо в связи с появлением риска получения заболевания (превышение ПДУ).

Применение

Текущий контроль санитарно-гигиенического воздействия вибрации на человека на рабочем месте.

Особенности измерения

- Постоянный контроль текущего вибрационного воздействия на рабочем месте.
- Задание допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на человека в соответствии с выбранными критериями оценки.
- Оповещение работника о превышении допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на рабочем месте.

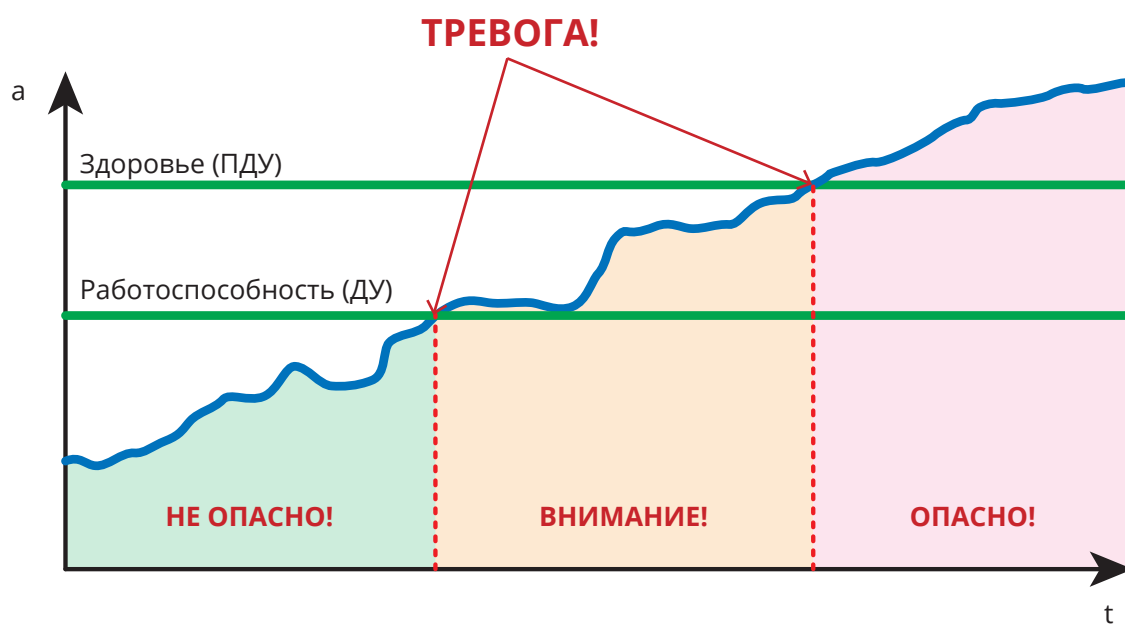
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

- СН — норма
- Время воздействия
- Ось X. Работоспособность (ДУ)
- Ось Y. Работоспособность (ДУ)
- Ось Z. Работоспособность (ДУ)
- Ось X. Здоровье (ПДУ)
- Ось Y. Здоровье (ПДУ)
- Ось Z. Здоровье (ПДУ)
- Оповещение о превышении СН

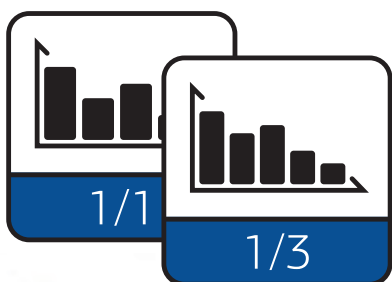
Меню настройки
ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

- ДУ
- ПДУ
- NON

Выбор параметра, при
превышении которого
посылается сигнал
оповещения



Оповещение о превышении санитарных норм



1/1 И 1/3 СПЕКТР

Режим 1/1 и 1/3 СПЕКТРА — измерение в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот — дополнительный режим работы прибора SV 100.

В этом режиме измерения энергии вибрационных колебаний распределяется по частотам. Спектральный анализ в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот наиболее часто применяется для оценки частотных вибрационных характеристик источников вибрации: машин, механизмов, транспорта.

В приборе SV 100 спектральный анализ выполняется параллельно с измерениями в режиме ВИБРОМЕТР.

Одновременно по трем каналам в режиме «реального времени» выполняется измерение вибрации в десяти 1/1 октавных полосах частот в диапазоне центральных частот: от 0,250 Гц до 125 Гц, и в тридцати 1/3 октавных полосах частот в диапазоне: от 0.2 Гц до 140 Гц.

ИСТОРИЯ измерения СПЕКТРА может быть записана и сохранена в памяти прибора совместно с ИСТОРИЕЙ измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ в одном файле, с возможностью последующей дополнительной обработки с применением функций «Генератор блоков и маркеров», а также «Инженерный калькулятор».

При наличии ИСТОРИИ измерения СПЕКТРА появляется возможность просмотра ИСТОРИИ измерения каждой октавной полосы в отдельности.

Применение

Исследование характера вибрации на рабочих местах, изучение вибрационных характеристик источников вибрации.

Особенности измерения

1/1 и 1/3 октавных спектров:

- Десять октавных и тридцать третьоктавных полос.
- Частотный диапазон от: 0.2 Гц до 140 Гц.
- Типы спектров: мгновенный, усредненный, максимальный, минимальный.
- Запись ИСТОРИИ измерения спектра.

Режим настройки

Датчик присутствия

Функции прибора

⊕ Проверка КАЛИБРОВКИ

⊕ ВИБРОМЕТР

⊕ ИСТОРИЯ измерения

⊕ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

⊕ ФАЙЛЫ и СОХРАНЕНИЕ

⊕ ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ

Меню настройки
измеряемых функций

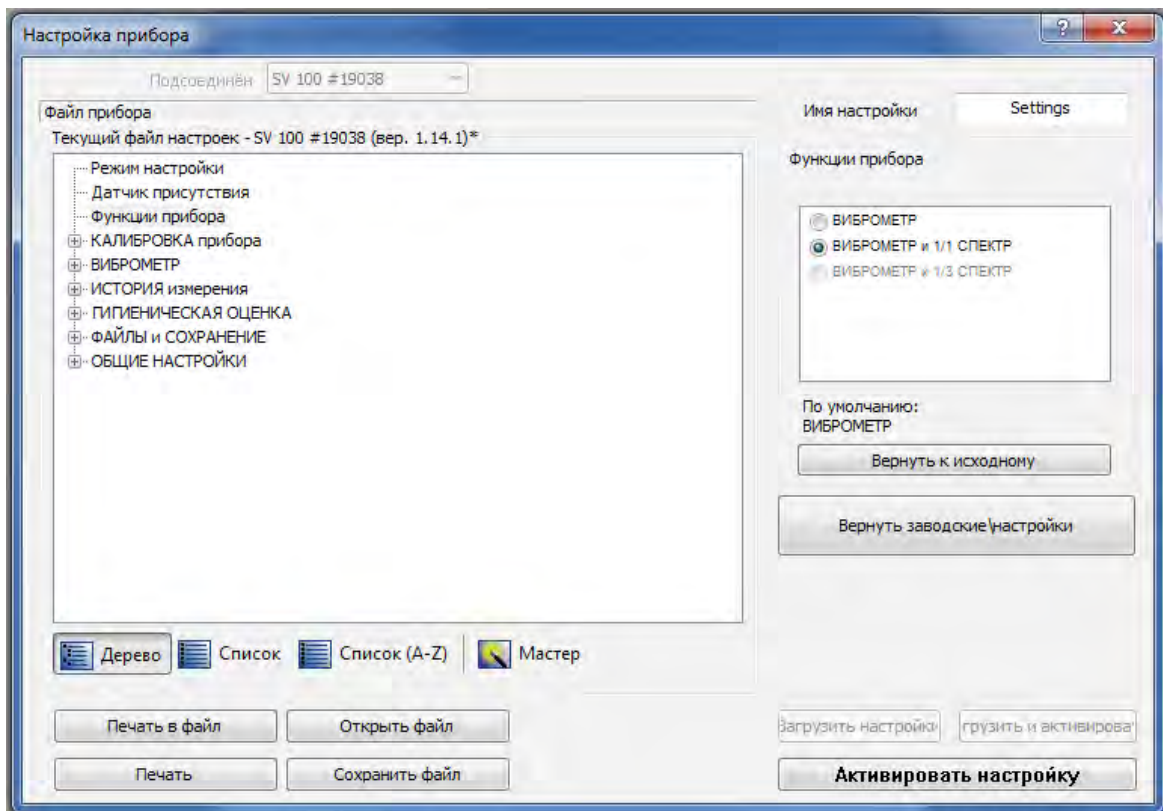
ВИБРОМЕТР

ВИБРОМЕТР + 1/1 СПЕКТР

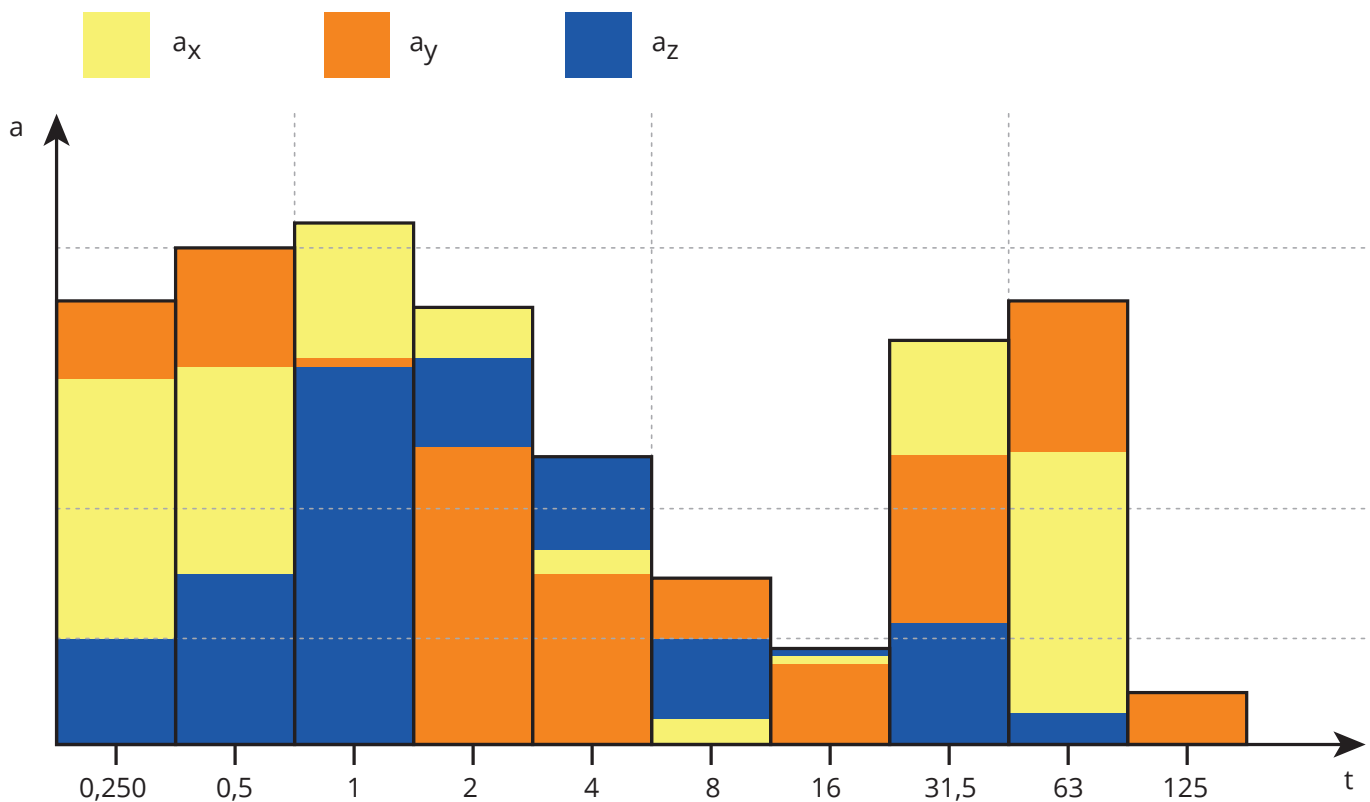
ВИБРОМЕТР + 1/3 СПЕКТР

Выбор функции 1/1 и 1/3
СПЕКТР

Дополнительные режимы и функции



Включение функции измерения 1/1 СПЕКТРА



Результаты измерения 1/1 СПЕКТРА по трём осям на одном графике



БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ

БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ — измерение вибрации в транспорте с целью оценки чувствительности человека к укачиванию.

Функция прибора БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ — дополнительная функция и предназначена для измерения низкочастотной вибрации в частотном диапазоне от 0.1 Гц до 0,5 Гц.

Вибрация с частотами колебаний ниже 0,5 Гц может оказывать нежелательное воздействие на организм человека, приводящее к ощущению дискомфорта, тошноты и рвоты, что может мешать нормальной жизнедеятельности.

В первую очередь ощущения БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ проявляется у человека, преимущественно находящегося в транспорте, в положении стоя или сидя.

В соответствии со стандартом ГОСТ 31191.1-2004 (ISO 2631-1:1997) оценку такого воздействия вибрации выполняют в вертикальном направлении по оси Z с применением специального частотно-корректирующего фильтра Wf.

Прибор SV 100 выполняет такие измерения в режиме ВИБРОМЕТР при включении частотно-корректирующего фильтра Wf.

В качестве величины, используемой для оценки укачивающего действия, применяют результат измерения WSDVz - дозы укачивания.

Дозу укачивания рекомендуется определять на всем периоде воздействия вибрации, что может потребовать проведение длительных измерений.

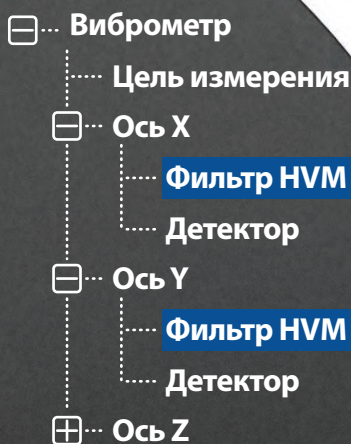
Прибор SV 100 позволяет измерить параметр WSDVz двумя методами в соответствии с ГОСТ 31191.1-2004 (ISO 2631-1:1997).

Применение

Оценка воздействия низкочастотной вибрации на самочувствие человека, находящегося в любых видах транспорта.

Особенности измерения

- Измерение низкочастотной вибрации от 0.1 Гц.
- Наличие частотно-корректирующего фильтра Wf.
- Автоматическое измерение дозы вибрации MSDVz.
- Два метода измерения дозы укачивания.

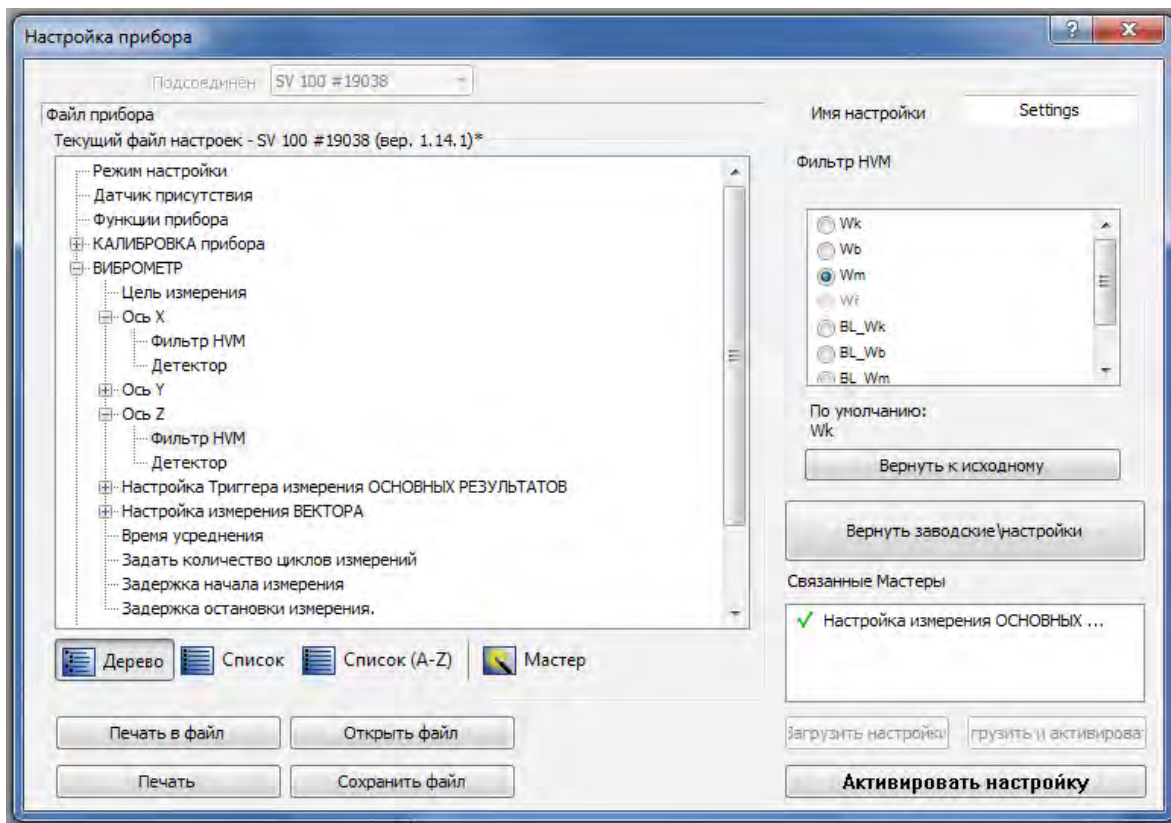


Настройка фильтров HVM в режиме ВИБРОМЕТР

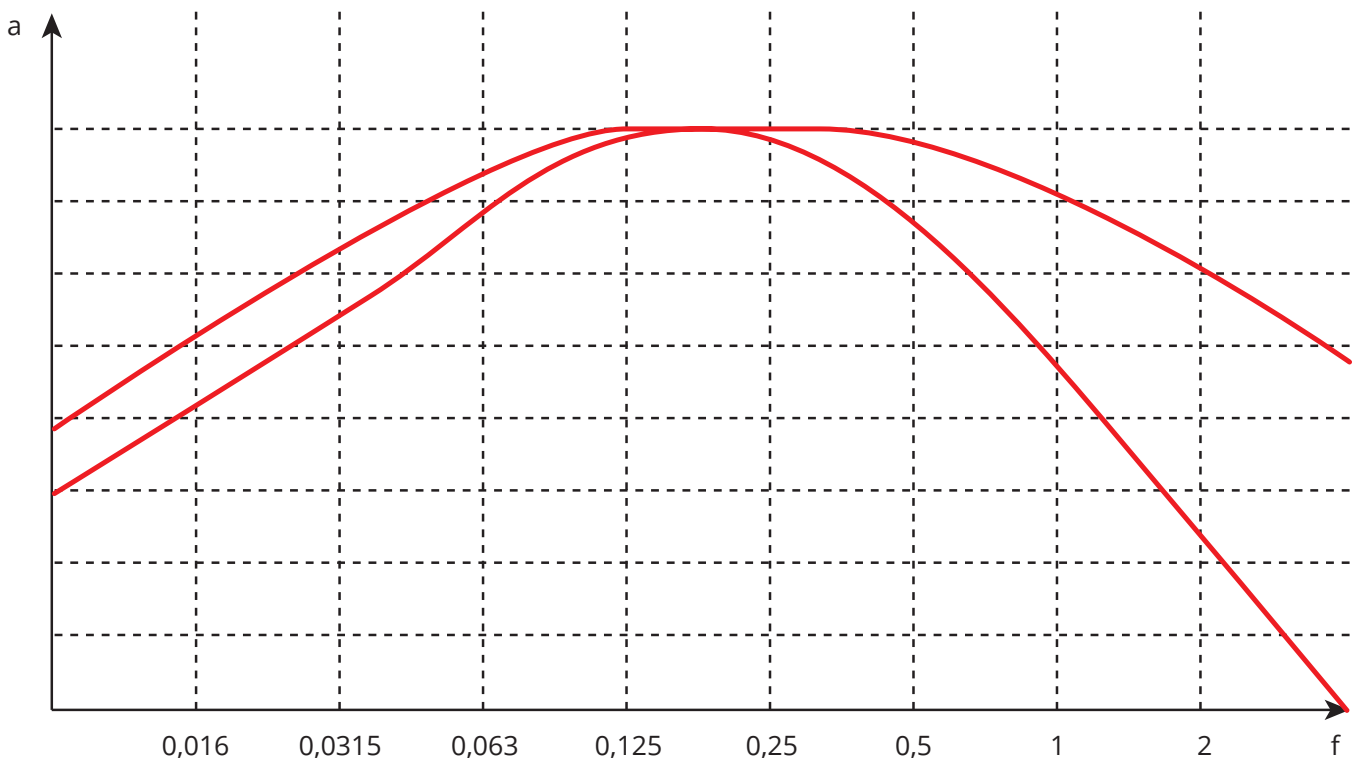
- Wk
- Wd
- Wm
- Wf
- BL_Wk
- BL_Wd
- BL_Wm
- BL_Wf

Выбор фильтра Wf для оценки симптомов «БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ»

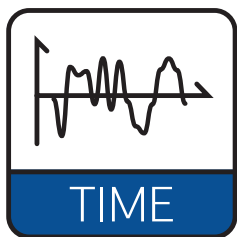
Дополнительные режимы и функции



Включение частотно-корректирующего фильтра Wf для измерения воздействия вибрации с целью оценки БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ



Частотно-корректирующий фильтр Wf и BL_Wf



СИГНАЛ

Функция СИГНАЛ — запись исходного временного сигнала — дополнительная функция работы прибора. Запись исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц.

По сути эта функция представляет собой цифровой магнитофон для записи и хранения исходной информации. Сохраненный подобным образом результат может быть многократно использован для дальнейшей обработки сигнала с помощью дополнительных пакетов программного обеспечения, например, Matlab.

Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют в случаях, когда одного частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников, а также для резервного копирования важной информации.

Функция СИГНАЛ работает параллельно со всеми функциями прибора SV 100: ВИБРОМЕТР, 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

Применение

Резервное копирование важной исходной информации, на основании которой принимались решения; углублённая многократная обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения и т.д.

Особенности измерения

- Гибкая настройка записи временного сигнала на конкретное СОБЫТИЕ с помощью ТРИГГЕРА.
- Запись конкретных СОБЫТИЙ.
- Синхронизация ИСТОРИИ измерения и записи СИГНАЛА.
- Частота выборки — 24 кГц.

ИСТОРИЯ измерения

Шаг ИСТОРИИ

Запись ИСТОРИИ

Запись СИГНАЛА

Настройка СИГНАЛА

Ось X. ИСТОРИЯ измерения

Ось Y. ИСТОРИЯ измерения

Ось Z. ИСТОРИЯ измерения

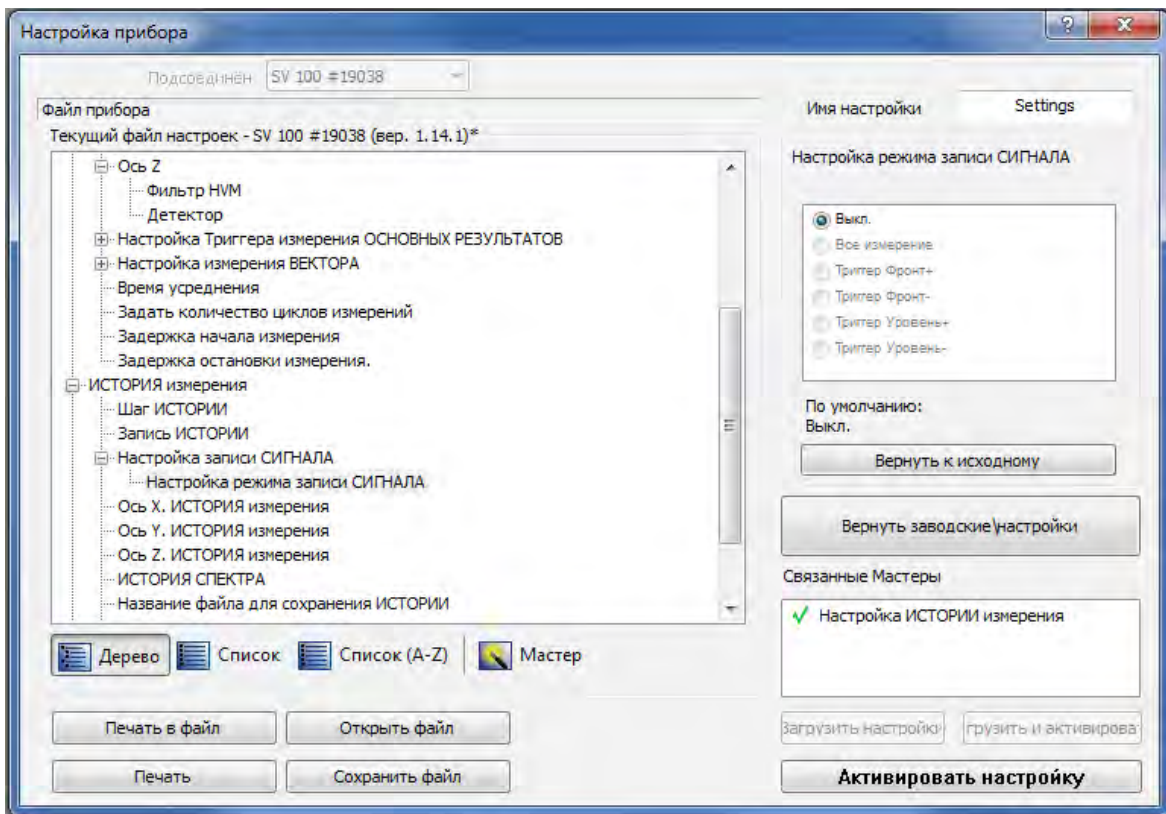
Имя файла ИСТОРИИ

Меню настройки записи СИГНАЛА

- Выкл.
- Все измерения
- Триггер Фронт +
- Триггер Фронт -
- Триггер Порог +
- Триггер Порог -

Выбор режима записи СИГНАЛА

Дополнительные режимы и функции



Выбор в меню настройки записи СИГНАЛА

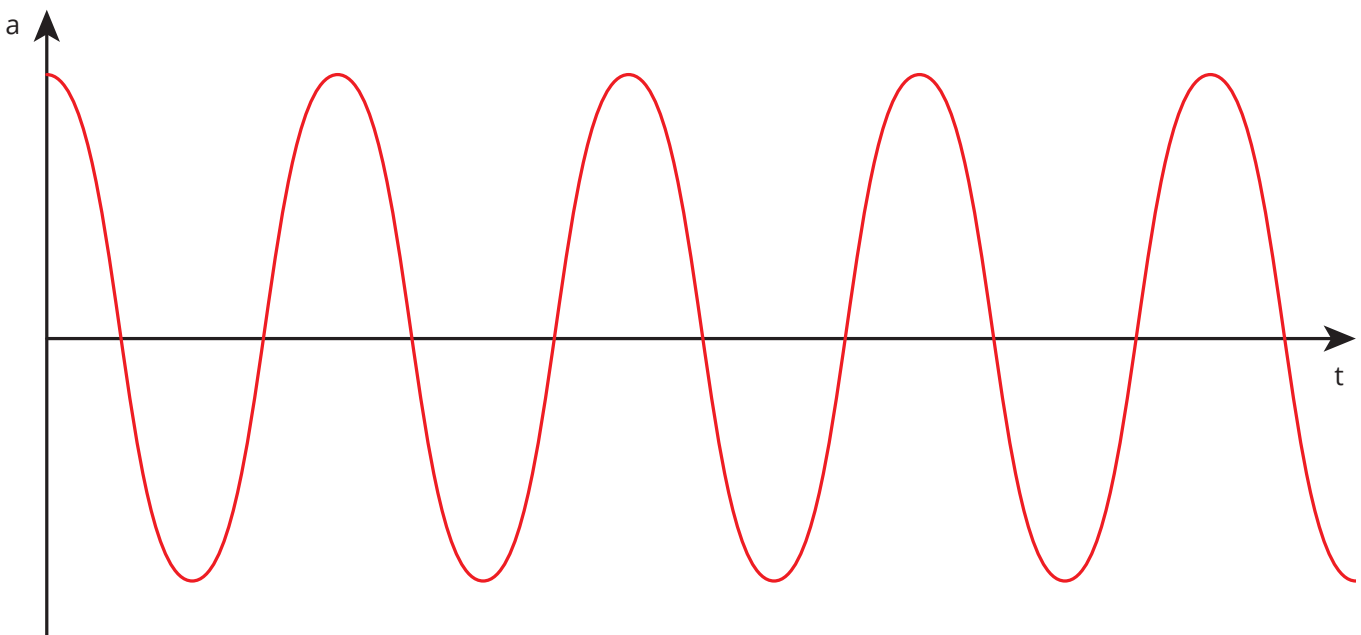
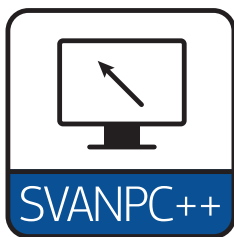


График СИГНАЛА



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SV 100 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит два модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудиосигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

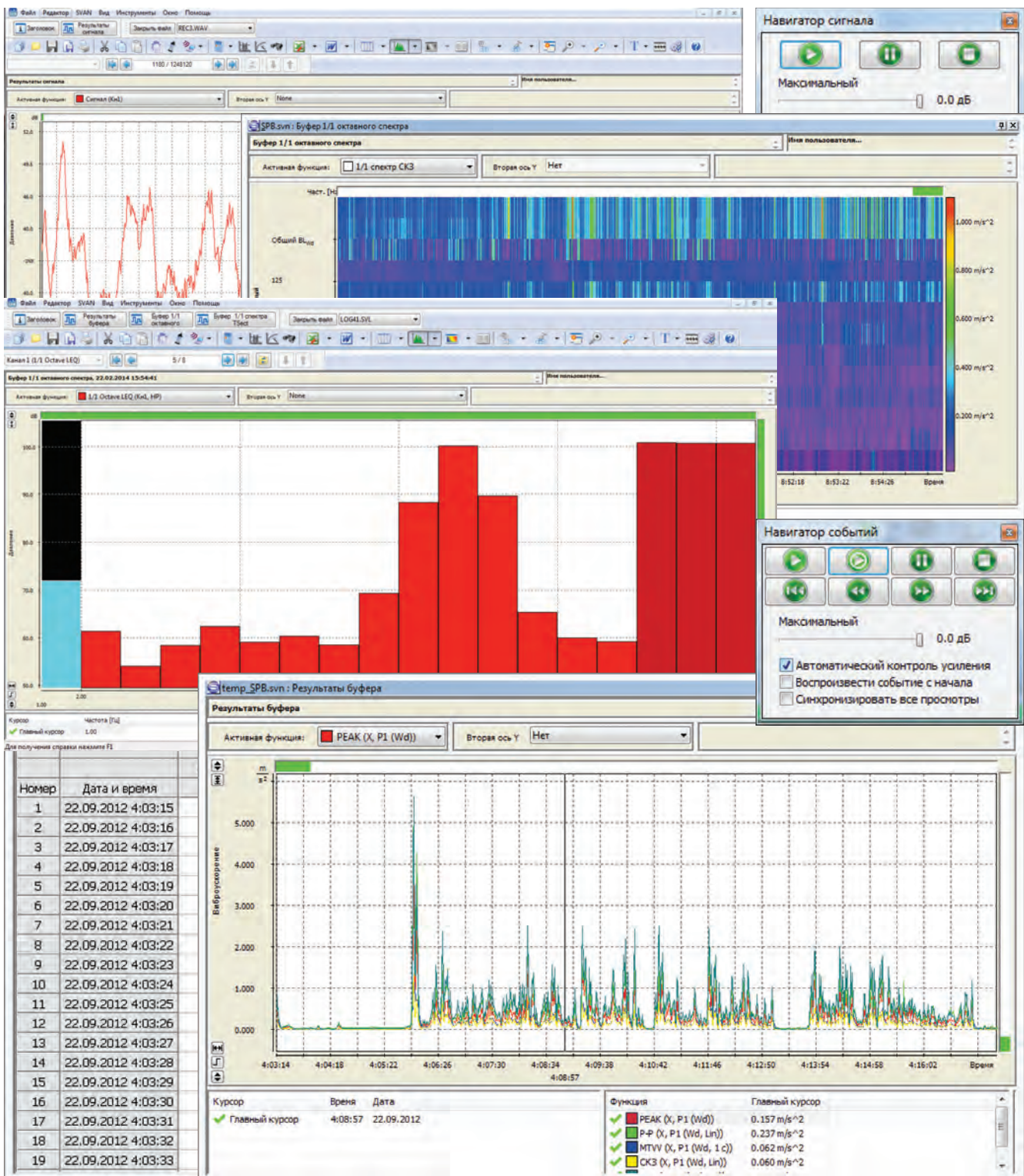
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

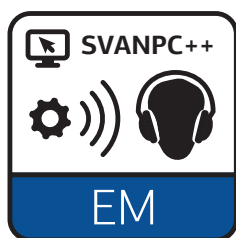
ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя





ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

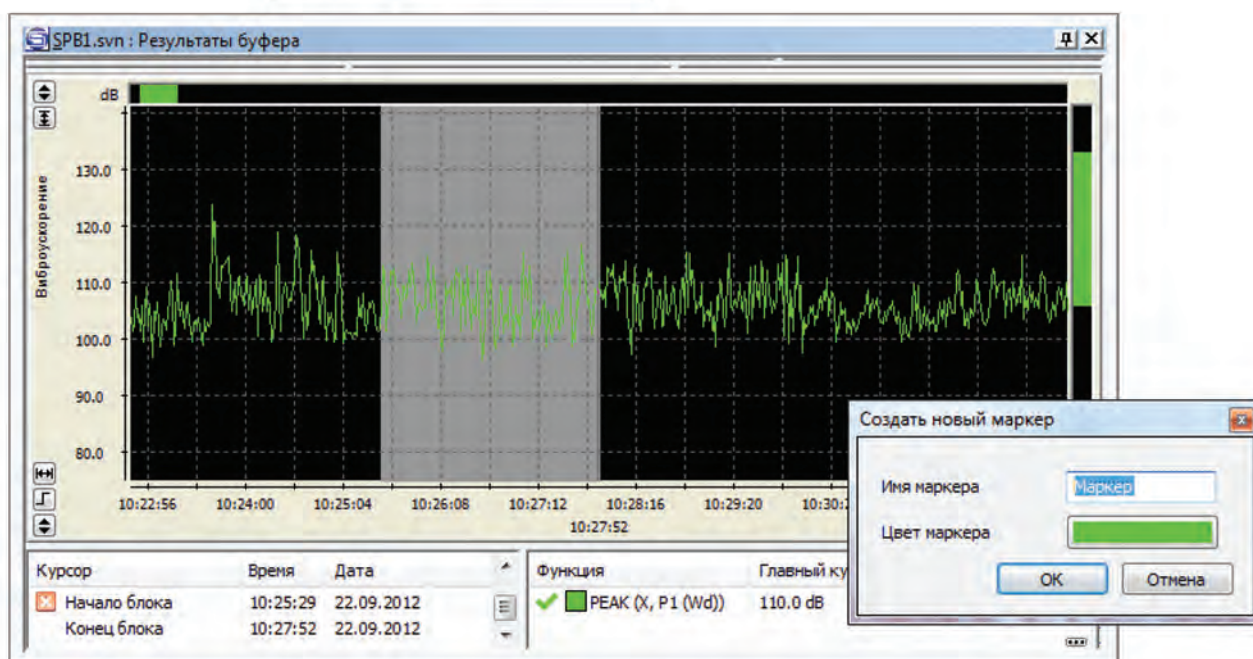
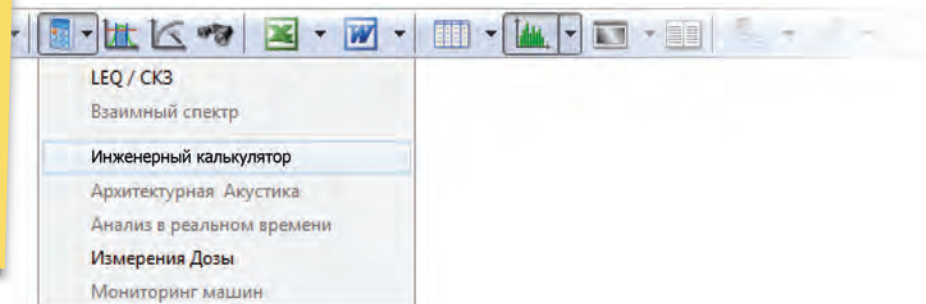
Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.

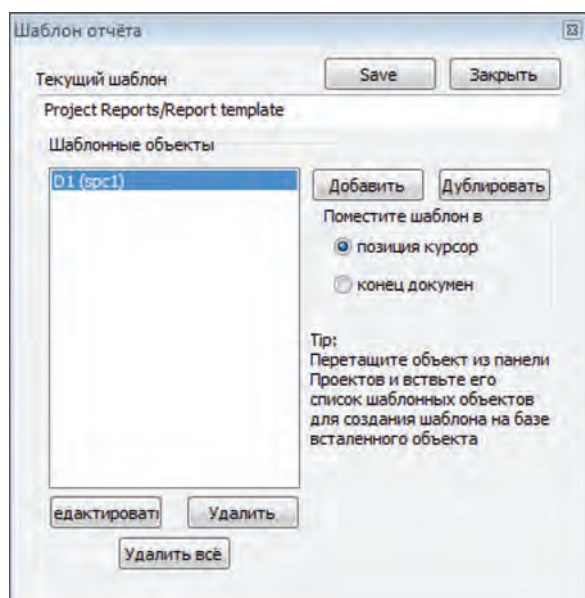
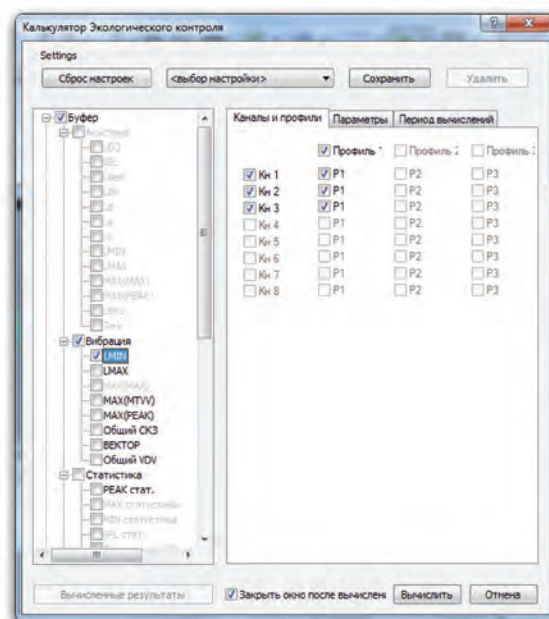
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

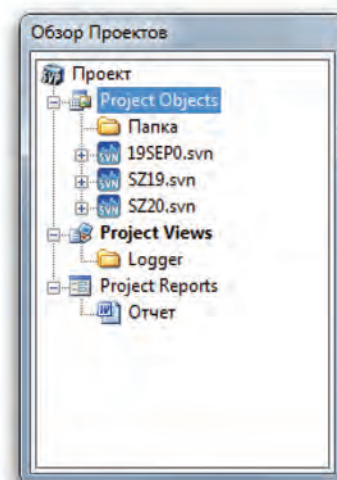
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.



Инструмент разработки шаблонов отчетов, доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



ПОМОЩНИК

«ПОМОЩНИК» — это специальный пакет программного обеспечения для специалистов, занимающихся оценкой воздействия шума и вибрации на человека в области охраны труда на рабочих местах.

«ПОМОЩНИК» — обеспечивает обработку результатов измерений на рабочих местах и подготовку протокола отчета.

Любой прибор, подключаемый к программе, запоминается, что позволяет быстро и легко создавать базу данных используемых приборов.

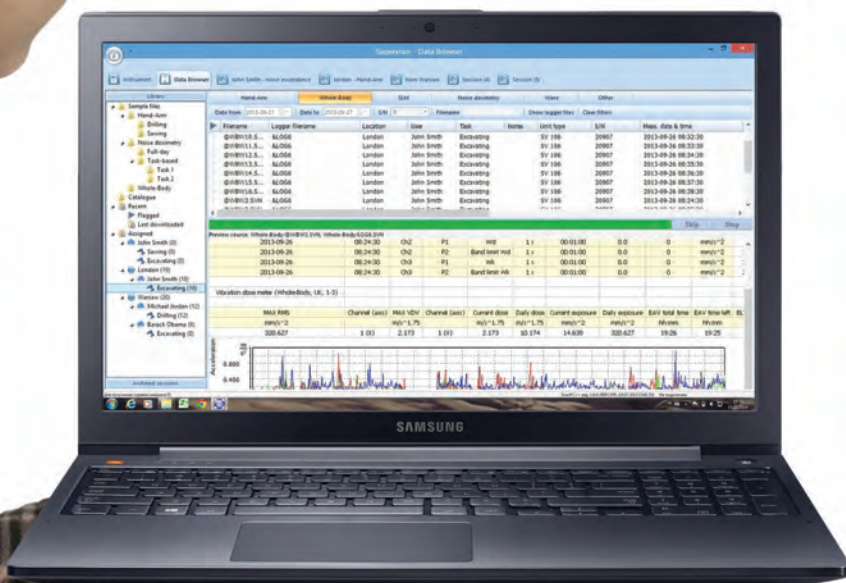
Всем файлам данных, выгруженным в компьютер, присписывается серийный номер прибора, что позволяет быстро и легко выполнять поиск. Дополнительно программа даёт пользователю интуитивно понятный инструмент для организации всех результатов измерений в файловой структуре базы данных. На практике это означает, что Вам не потребуется много времени на поиск требуемых данных в памяти Вашего компьютера. Требуемый файл с данными может быть быстро найден и открыт для создания персонального протокола отчета.

Особенности

- Простой в применении, интуитивный интерфейс.
- Простой поиск и управление данными.
- Удобное и быстрое создание протоколов отчетов с помощью шаблонов.
- Мощный инструмент для анализа данных.
- Простая инсталляция, включая файлы с примерами.

Применение

- Оценка вибрационного воздействия.
- Вычисление воздействия локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001).
- Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5).
- Просмотр ИСТОРИИ измерения.
- Перерасчет вибрационного воздействия за рабочую смену на основе результатов, представленных в ИСТОРИИ измерения, с возможностью не учитывать в расчётах периоды, которые связаны с помехами при выполнении измерений.



Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5)

ГОСТ 31191.1,2,5-2004 даёт практическое руководство по выполнению измерений и оценке воздействия общей вибрации на рабочих местах.

Эти измерения выполняются с помощью виброметра SV 100.

Файлы с результатами измерений выгружаются в базу данных программы, и все вычисления осуществляются автоматически.

Результаты измерений представляются в размерности m/s^2 или дБ, широко применяемой специалистами в области охраны здоровья, и напрямую сравниваются с нормативными значениями. Одним нажатием клавиши мышки можно перевести вычисления в размерность VDV, которая необходима, если вибрация имеет импульсный характер.

Вся информация отображается в виде окна и может быть распечатана в качестве протокола отчёта.

Протокол: что Вы видите, то и получаете!

Протоколы отчётов в программе «ПОМОЩНИК» создаются быстро и просто. Пользователю необходимо выбрать соответствующий файл с данными и открыть его двойным нажатием мышки. Результаты измерений автоматически группируются в контекстную панель, которая открывается и закрывается одним кликом мышки. Порядок расположения панелей может быть реорганизован, используя технологию drag&drop.

Комплексный (всесторонний) отчёт может быть создан одним нажатием на иконку MS Word.

The screenshot shows the Supervisor software interface with a report window titled 'Whole-Body vibration exposure (ISO 2631-1)'. The report is displayed in a table format with the following data:

User	Exposure duration	RMS (X)	RMS (Y)	RMS (Z)	Partial exposure (X)	Partial exposure (Y)	Partial exposure (Z)	Time to reach EAV	Time to reach ELV
Zbychu	04:00	0.171	0.131	0.220	0.169	0.130	0.156	>24:00	>24:00
Car	04:00	0.137	0.138	0.207	0.135	0.137	0.147	>24:00	>24:00
Car2	04:00								
Total duration:	08:00				Total exposure (X)	Total exposure (Y)	Total exposure (Z)		
					0.217	0.199	0.214		
					Daily exposure				
					m/s²				

Технические характеристики в режиме ВИБРОМЕТРА

Измеряемое значение	СКЗ, VDV, MTWV, MAX, ПИК, ПИК-ПИК, вектор, A(8), Dose, ELV, EAV
Частотный диапазон	От 0,1 Гц до 150 Гц
Акселерометр	Тип MEMS, встроенный в прибор
Диапазон измерений	От 0,01 м/с ² до 50 м/с ²
Линейные рабочие диапазоны	Один диапазон
Частотные корректирующие характеристики (фильтры HNV)	Wk, Wd, Wm, Wb <ul style="list-style-type: none">Корректирующие фильтры по ИСО 8041:2005, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004 BL_Wk, BL_Wd, BL_Wm, BL_Wb <ul style="list-style-type: none">Полосовые фильтры по ИСО 8041:2005, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 31191.1-2006
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

Технические характеристики в режиме 1/1 и 1/3 ОКТАВНОГО АНАЛИЗАТОРА

1/1 октавные фильтры	Десять 1/1 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,25 Гц до 125 Гц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)
1/3 октавные фильтры	Тридцать три 1/3 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,8 Гц до 125 Гц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)

Общие технические характеристики прибора

Количество каналов	Четыре, из них: <ul style="list-style-type: none"> • Три для измерения вибрации • Один для измерения статической силы
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации 750 Гц • Глубина квантования 3 x 16 бит
Диапазон датчика силы	0,2 Н — 100,0 Н
Память	Встроенная до 64 МБ флеш память
Порты для коммуникации	USB
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Шесть батареек или аккумуляторов размера AA (штатно); • От автомобильного «прикуривателя» через адаптер; • От компьютера через USB порт; • От сети 220В при подключении через сетевой адаптер
Размер	233 мм x 12 мм
Вес	0,5 кг с полужестким резиновым диском

Базовый комплект прибора

SV 100	Трехканальный виброметр, анализатор спектра
SA 100	Батарейный блок
SC 100	Индикатор состояния и перегрузки
SC 116	Кабель USB
SvanPC++ View	Модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Шесть батареек, тип AA	
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте






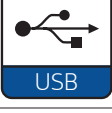


Режим «ВИБРОМЕТР»
Режим «ЗАПИСЬ ИСТОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ»
Фильтры NMV — «ИЗМЕРЕНИЕ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ»

Дополнительные функции

AL_01_100	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
AL_02_100	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_15_100	Опция записи временного сигнала (в формате *.srt или *.wav)
AL_19_100	Опция измерения параметров, связанных с оценкой болезни движения
CAL_100	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

Легенда иконок

 VLM	работа прибора в режиме ВИБРОМЕТР
 LOGGER	запись ИСТОРИИ измерения
 TIME	запись ВРЕМЕННОГО сигнала
 SPECTR	работа прибора в режиме АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА
 1/1	измерение спектра в 1/1 октавных полосах частот
 1/3	измерение спектра в 1/3 октавных полосах частот
 HVM	фильтры HVM для измерения общей и локальной вибрации
 WBV	фильтры для измерения общей вибрации
 MOTION	оценка чувствительности «БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ»
 ALARM	автоматическое сравнение результатов измерения с санитарными нормами
 RMS	среднее квадратичное значение
 A(8)	эквивалентное воздействие вибрации, отнесенное к 8 часовой рабочей смене
 MTV	максимальное значение СКЗ

	измерение дозы вибрации
	измерение пикового значения вибрации
	измерение значения «Пик-пик» (Размах) вибрации
	измерение полной (трехкомпонентной) вибрации
	выделение событий маркерами в ИСТОРИИ измерения
	синхронизация измерения с требуемыми условиями
	датчик присутствия человека на рабочем месте
	настройка начала измерения на заданный момент времени
	НАСТРОЙЩИК — сервис для настройки прибора
	USB порт для подключения к компьютеру
	модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++
	модуль «ОБРАБОТКА» программного обеспечения SvanPC++
	программное обеспечение «ПОМОЩНИК»

Общая информация

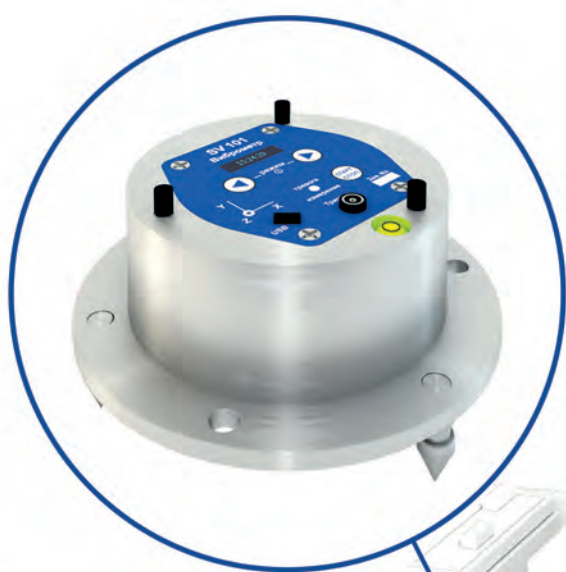
SV 101 — трёхканальный виброметр, анализатор спектра, предназначен для измерения общей вибрации и оценки её воздействия на организм человека, а также мониторинга вибрации строительных конструкций.

SV 101 измеряет вибрацию в соответствии с требованиями ГОСТ 31191.1-2004 (ISO 2631-1:1997) «Измерение вибрации и оценка её воздействия на человека» и Санитарных норм 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», полностью соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006 «Воздействие вибрации на человека. Средства измерения».

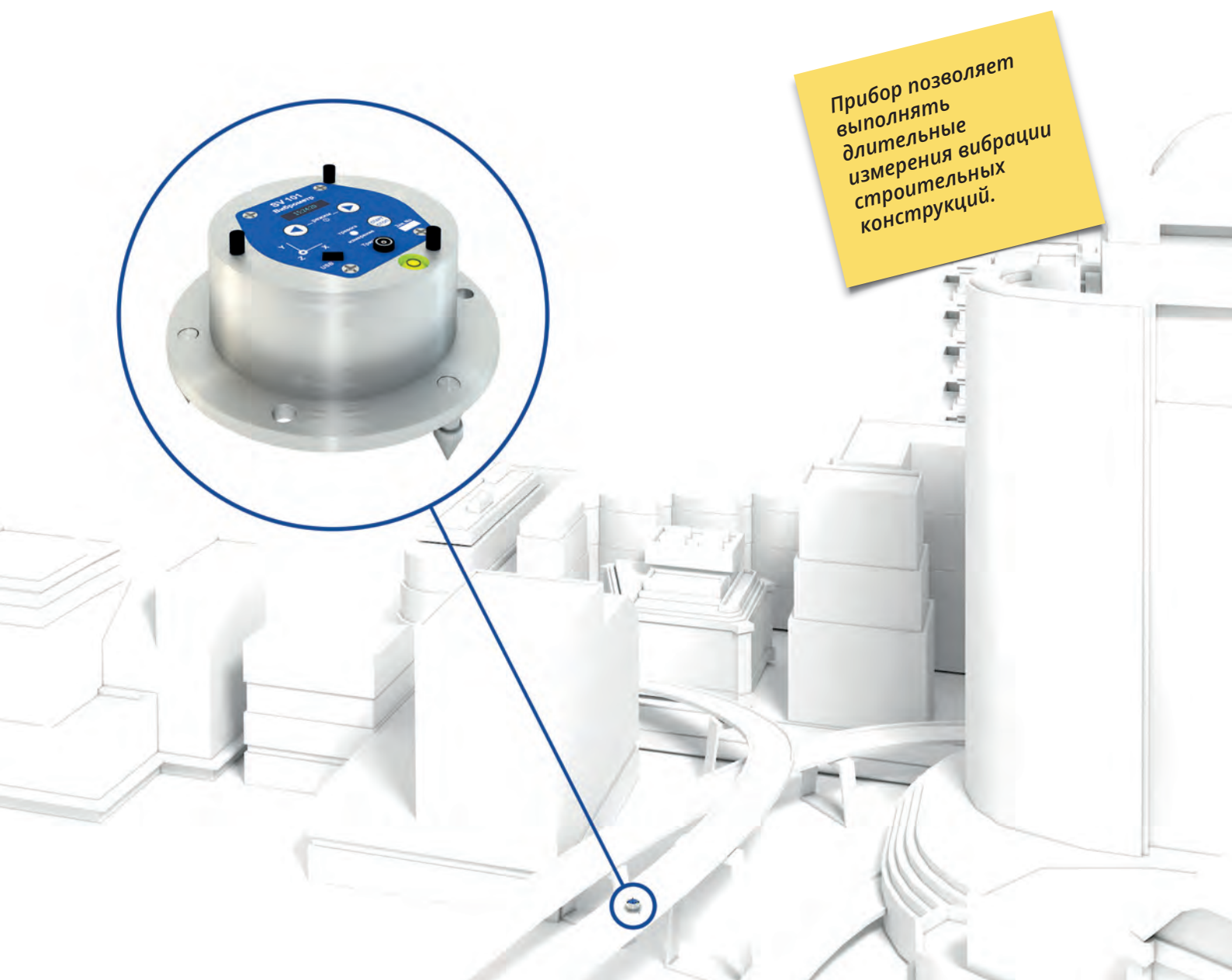
SV 101 применяется для одновременного измерения вибрации по трём осям в течение длительных периодов времени для получения эквивалентных оценок воздействия вибрации за рабочую смену, за всю поездку на автомобиле, за день, ночь и т.д.

В SV 101 отсутствует соединительный кабель между прибором и акселерометром, что повышает надёжность и качество конечного результата, а сама конструкция соответствует концепции персонального виброметра, позволяющей выполнять измерение вибрации в автоматическом режиме без привлечения специального оператора.

Прибор выполняет измерение вибрации с параллельным частотным анализом в 1/1 или 1/3 октавных полосах частот и автоматической записью ИСТОРИИ измерения с целью последующей обработки и идентификации событий.



Прибор позволяет выполнять длительные измерения вибрации строительных конструкций.

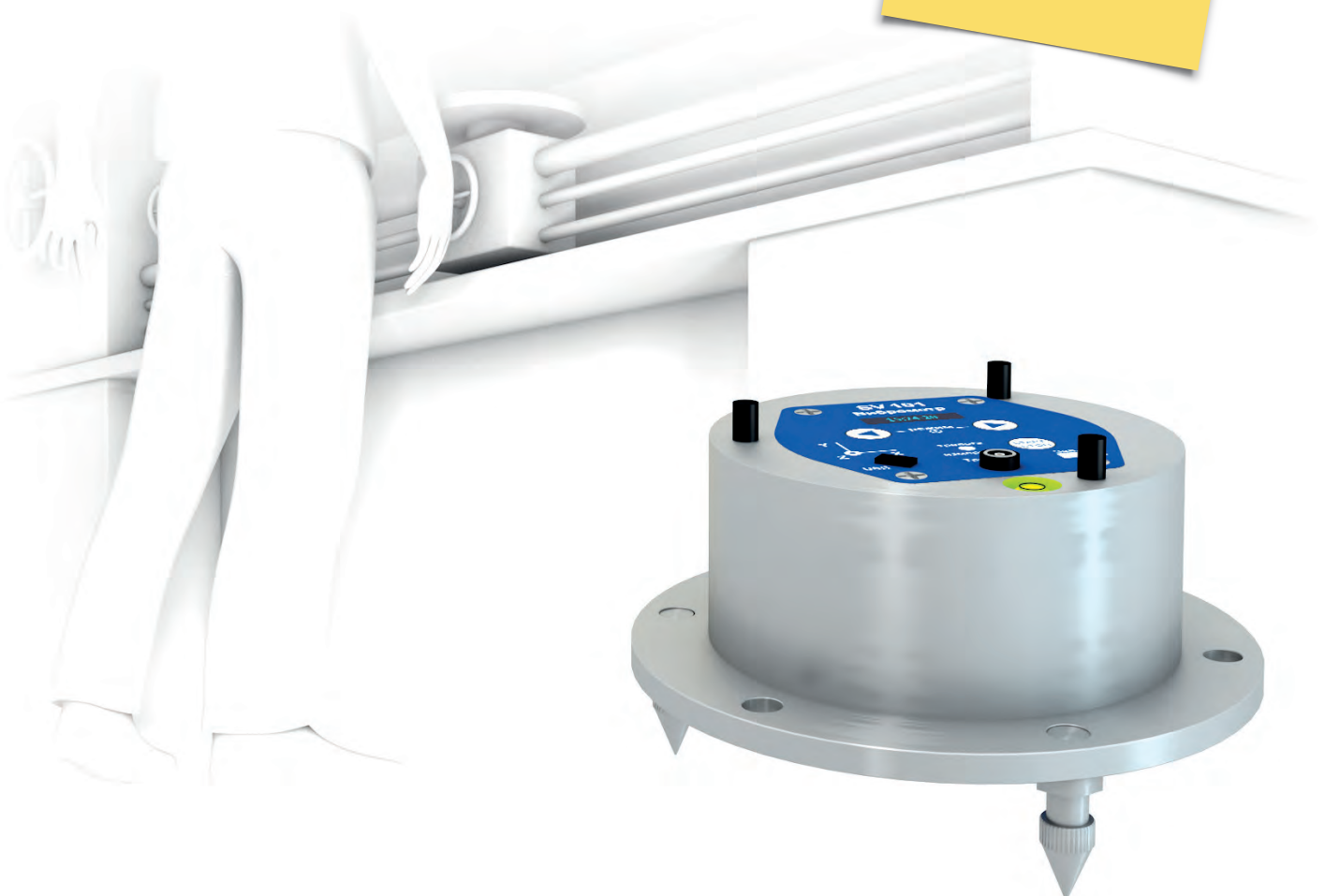


- Режимы измерений: ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- 1/1, 1/3 октавный спектральный анализ в реальном времени.
- Встроенный датчик присутствия человека на рабочем месте.
- Настройка прибора может быть выполнена двумя способами:
 - с помощью клавиатуры прибора;
 - с помощью НАСТРОЙЩИКА программного обеспечения SvanPC++;
- Непрерывные длительные измерения вибрации в течение 24-х часов и более.
- Автоматическое сравнение текущих параметров вибрации с Санитарными нормами.
- Не требует присутствия оператора, выполняющего измерение.
- Не отвлекает работника при измерении вибрации на рабочем месте.
- Портативный размер.
- Внесен в Государственный реестр средств измерений.
- И многое другое...



Прибор внесен в государственный реестр средств измерений под номером 49697

Прибор позволяет выполнять длительные измерения на рабочих местах.



Измерение общей вибрации на рабочих местах



- Наличие всех функций и фильтров для измерения вибрации на рабочих местах.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения для идентификации и последующей обработки.
- Автоматическое сохранение результатов измерений.



Измерение вибрации строительных конструкций



- Наличие всех функций и фильтров для измерения вибрации.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения для идентификации и последующей обработки.
- Автоматическое сохранение результатов измерений.



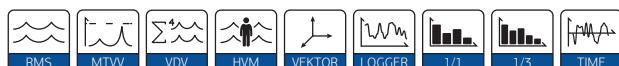
Гигиеническая оценка текущей вибрации

- Постоянный контроль текущего вибрационного воздействия на рабочем месте.
- Задание допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на человека в соответствии с выбранными критериями оценки.
- Оповещение работника о превышении допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на рабочем месте.



Оценка чувствительности к «БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ»

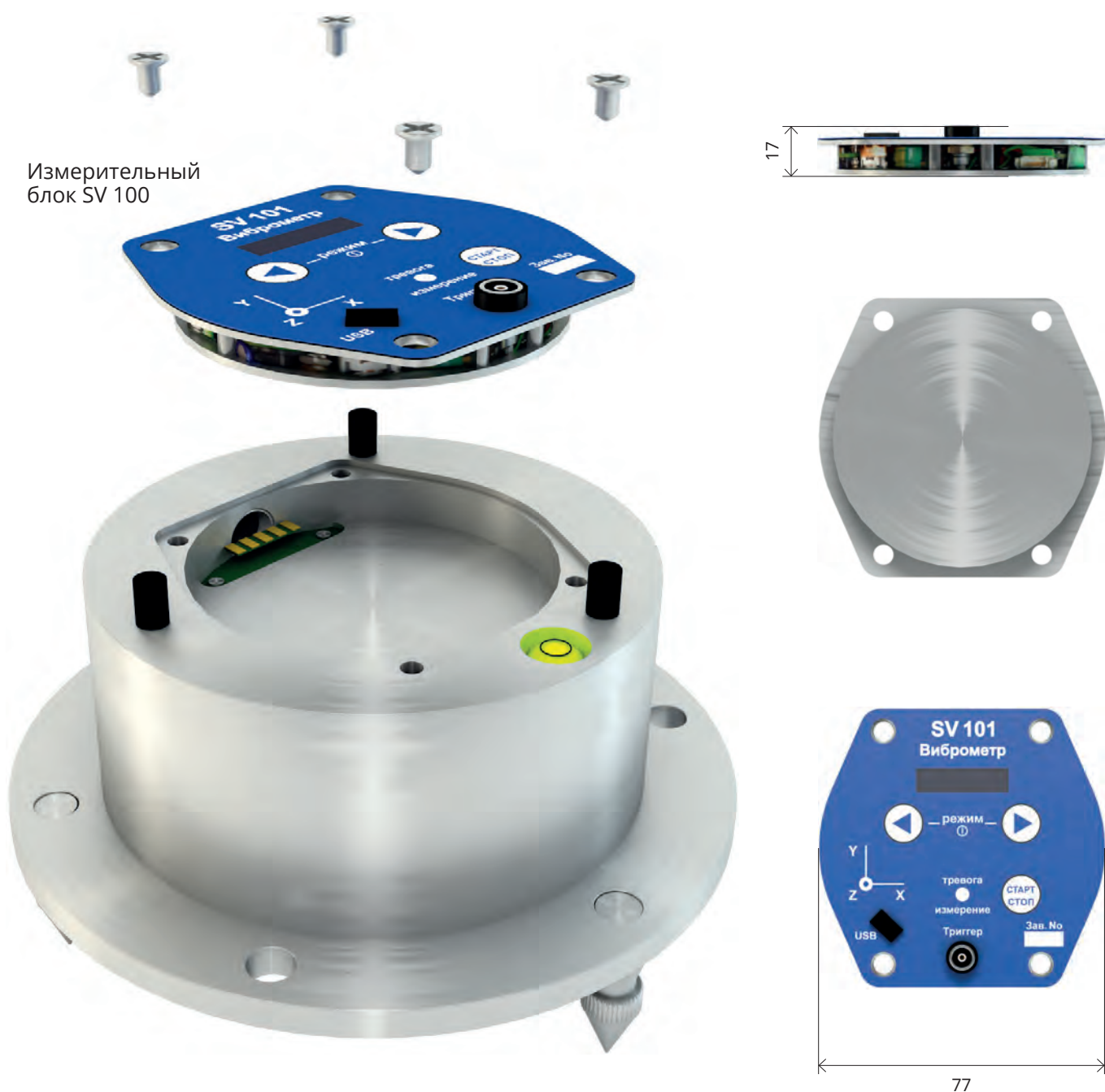
- Измерение низкочастотной вибрации от 0,1 Гц.
- Наличие частотно-корректирующего фильтра Wf.
- Автоматическое измерение дозы вибрации MSDVz.
- Два метода измерения дозы укачивания.



Базовый комплект прибора

SV 101 — цифровой измерительный блок:

- Трёхкомпонентный акселерометр для одновременного измерения вибрации по осям X, Y, Z, интегрирован в цифровой измерительный блок.
- Встроенный датчик присутствия человека на рабочем месте.
- Двухстрочный цветной дисплей для автономной настройки прибора.
- Двухкнопочная клавиатура для автономного управления прибором.



Металлическая платформа

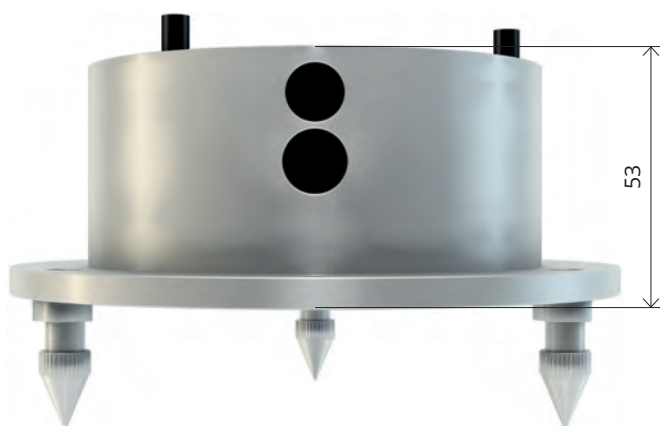
- **SC 116** — интерфейсный кабель мини USB.
- Шесть щелочных батареек размера AA с постоянным контролем заряда.
- Металлическая платформа на трёх ножках.

Базовые функции прибора

- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Режим записи результатов измерения — **ИСТОРИЯ**
- Фильтры НЧМ — **«ИЗМЕРЕНИЕ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ»**

Программное обеспечение

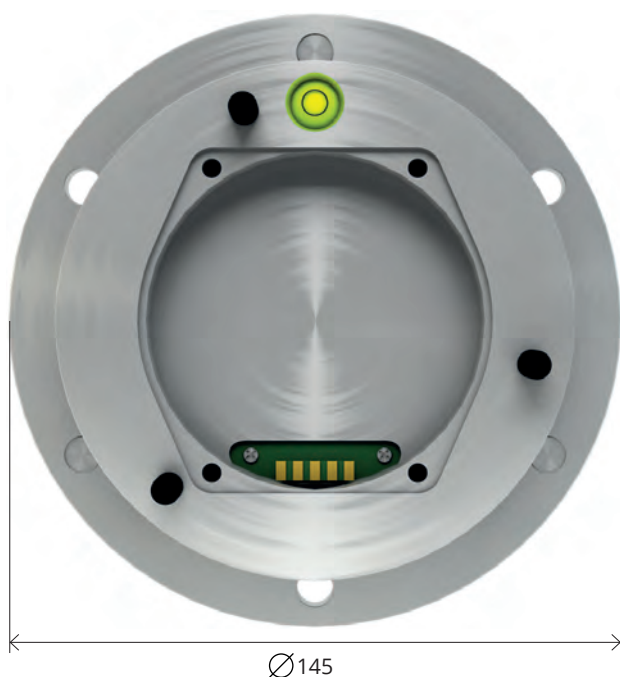
SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



SC 116 мини USB кабель



Шесть батареек AA



SA 100 батарейный блок

Дополнительные аксессуары для виброметра



SA 38 — комплект адаптеров для калибровки прибора

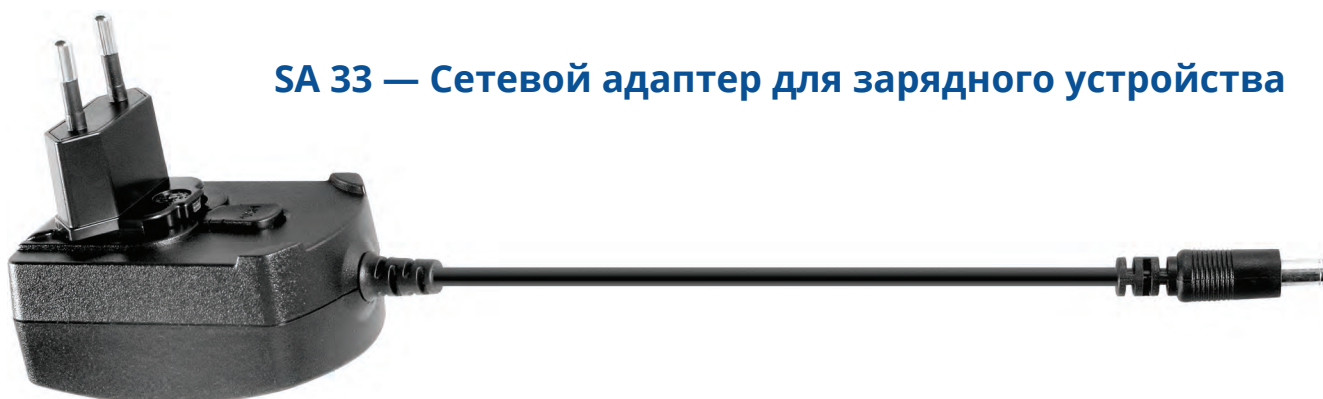
Для калибровки прибора рекомендуется использовать адаптеры SA 38 и вибрационный калибратор SV 111.

SA 31 — Зарядное устройство для аккумуляторов



SA 32 — Комплект щелочных аккумуляторов

SA 33 — Сетевой адаптер для зарядного устройства



SV 111 — вибрационный калибратор

- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка виброметров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика — до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



Вибрационный калибратор SV 111

Особенности измерения вибрации прибором SV 101

В отличие от бытовых или производственных виброметров прибор SV 101 специально предназначен для измерения санитарно-гигиенической вибрации на рабочих местах и вибрации строительных конструкций.

Особенность этого прибора состоит в том, что трёхкомпонентный акселерометр и трехканальный измерительный блок прибора интегрированы друг в друга и встроены в металлическую платформу на трёх ножках.

Помимо этого прибор имеет специальный датчик, контролирующий присутствие человека, что позволяет выделять моменты времени, когда работник присутствует или отсутствует на рабочем месте с помощью Маркеров или Паузы в измерении.

Основное конкурентное преимущество прибора SV 101 в том, что его конструкция позволяет выполнять длительные измерения кумулятивных параметров, которые и требуются при санитарно-гигиенической оценке воздействия вибрации.

При выполнении подобного рода измерений прибор SV 101 достаточно установить на рабочем месте и запустить выполнение измерений. Датчик присутствия человека автоматически помечает промежутки времени, когда рабочий находится под воздействием вибрации. Выполняя измерение, прибор автоматически вычисляет сменное или суточное воздействие вибрации и сравнивает его с действующими санитарными нормами. В случае превышения норм выдается оповещение о необходимости прекращения работы.

Прибором SV 101 можно выполнять длительные измерения в течение нескольких часов, рабочей смены или дня. При этом не требуется постоянное присутствие оператора-измерителя. Все измерения прибор выполняет самостоятельно.

При выполнении измерений на рабочем месте прибор не отвлекает работника от выполнения работы и не снижает производительность его труда.



Формы представления результатов измерений, выполненных прибором SV 101

Как настоящий профессионал, прибор SV 101 обеспечивает сбор всей информации об измеряемом сигнале в следующих форматах представления результатов измерения:



ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — к этому типу результатов относятся как одночисловые скорректированные энергетические значения: СКЗ, VDV, MTVV, так и значения, характеризующие линейные параметры вибрации: PEAK, P-P.

ВЕКТОР — одночисловая характеристика полной вибрации: трёх значений СКЗ, измеренных одновременно по трём осям X, Y, Z.

ИСТОРИЯ — запись истории измерения либо всех, либо какого-то выбранного ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА. Запись ИСТОРИИ может выполняться с разным разрешением, задаваемым шагом ИСТОРИИ.

Запись ИСТОРИИ измерения — мощный инструмент, позволяющий визуализировать сам измеряемый процесс с целью дальнейшей обработки и анализа.

СПЕКТР — измерение в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот, дающее распределение энергии колебаний по частотам. Результаты измерения СПЕКТРА могут быть записаны в ИСТОРИЮ измерения.

СИГНАЛ — запись исходного, не обработанного вибрационного сигнала в цифровом виде. Данная функция представляет собой все возможности цифрового магнитофона. Эту форму представления результата измерения можно использовать для идентификации сигнала и дополнительного исследования в других пакетах программного обеспечения для обработки сигналов, например, в Matlab.



НАСТРОЙЩИК

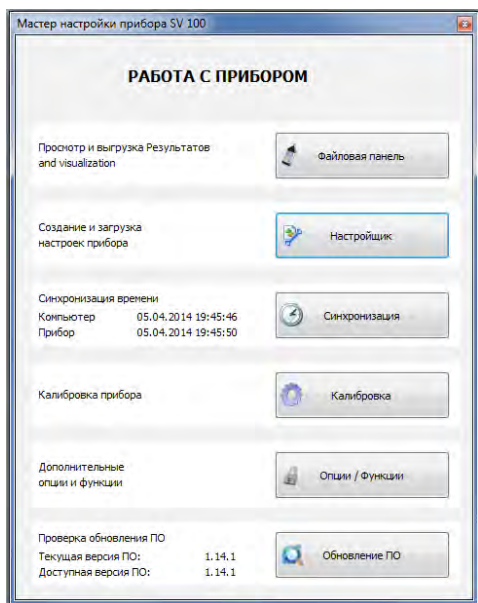
НАСТРОЙЩИК — сервис для быстрой настройки прибора из компьютера.

Основа концепции приборов, предназначенных для выполнения санитарно-гигиенических измерений, состоит в том, чтобы они обеспечивали длительные измерения в течение всей рабочей смены, при этом не снижали производительность работника, не оказывали влияние на безопасность и качество выполняемой работы.

Конструкция прибора SV 101 полностью удовлетворяет этим требованиям и содержит всего две кнопки управления и двухстрочный дисплей, которые отключаются при выполнении измерений.

При необходимости с их помощью можно настроить прибор автономно на выполнение любой работы. Однако, основным способом настройки прибора является настройка с помощью сервиса НАСТРОЙЩИК, включенного в пакет программного обеспечения SvanPC++.

НАСТРОЙЩИК автоматически становится доступным при подключении прибора к компьютеру и запуске программы SvanPC++.

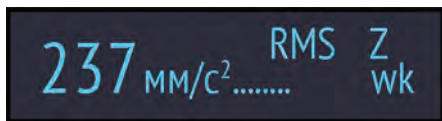


«Мастер настройки прибора SV 101» с кнопкой запуска сервиса НАСТРОЙЩИК

Назначение

НАСТРОЙЩИК предназначен для:

- выбора режима настройки прибора:
 - Быстрый;
 - Детальный;
- выбора режима работы датчика присутствия человека на рабочем месте:
 - Маркер;
 - Пауза;
- выбора функции работы прибора:
 - ВИБРОМЕТР,
 - ВИБРОМЕТР и 1/1 СПЕКТР
 - ВИБРОМЕТР и 1/3 СПЕКТР
- калибровки прибора;
- настройки ВИБРОМЕТРА;
- настройки записи ИСТОРИИ измерения;
- настройки ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ результата измерения;
- настройки режима сохранения результатов измерений.



Дисплей прибора



Двухкнопочная клавиатура

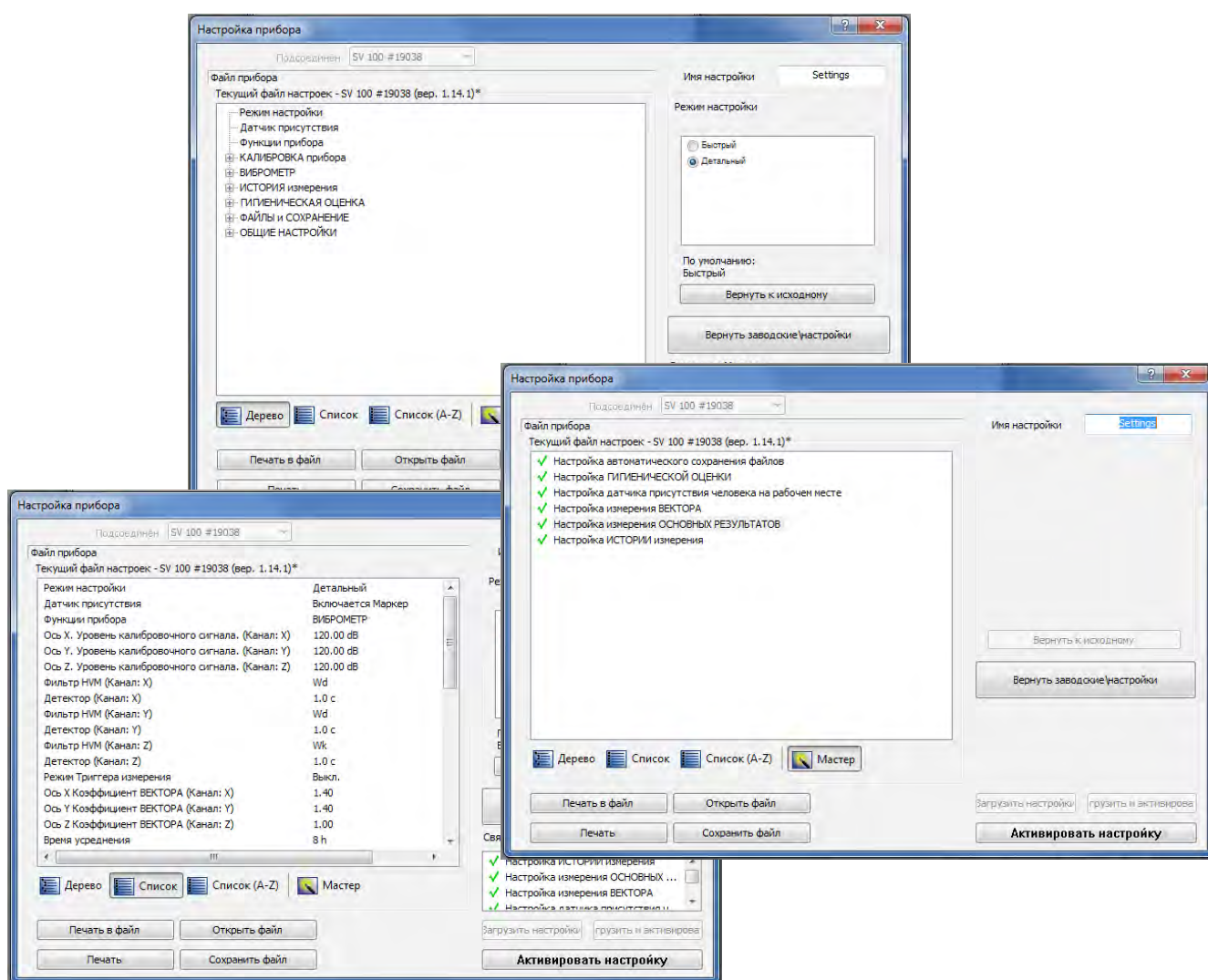
Особенность

НАСТРОЙЩИК работает в трёх режимах:

- ДЕРЕВО — представление меню настройки прибора в виде дерева;
- СПИСОК — представление меню настройки прибора в виде списка;
- МАСТЕР — настройка прибора через подсказки пользователю.

Режимы Дерево и Список позволяют быстро изменить настройку прибора и предназначены для опытных пользователей.

Режим Мастер предназначен для начинающих пользователей. В этом режиме НАСТРОЙЩИК подсказывает пользователю последовательность установок и даёт пояснения, как это будет влиять на конечный результат. Этот режим настройки прибора рекомендуется использовать для обучения работе с прибором.



НАСТРОЙЩИК прибора SV 101 в режимах ДЕРЕВО, СПИСОК и МАСТЕР



Виброметр

Цель измерения

Ось X

Ось Y

Ось Z

ТРИГГЕР измерения

ВЕКТОР измерения

Длительность цикла

Количество циклов

Задержка старта

Задержка остановки

Меню настройки
ВИБРОМЕТРА

Настройка ВЕКТОРА

Цель измерения

Ось X. Коэффициент

Ось Y. Коэффициент

Ось Z. Коэффициент

Настройка ВЕКТОРА

ВИБРОМЕТР

ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые **ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

RMS, PEAK, P-P, VDV, MTVV, A(8).

Настройка каждого канала выполняется независимо друг от друга, а измерение всех **ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ** выполняется одновременно по трём независимым каналам с временем усреднения конечного результата от 1 с до 24 часов. При этом прибор позволяет автоматически вычислять полную вибрацию, измеренную по трём осям в форме **ВЕКТОРА**. Коэффициенты **ВЕКТОРА** задаются отдельно по каждой оси.

Момент начала измерения **ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ** может быть синхронизирован с каким-либо внешним или внутренним событием с помощью функции **ТРИГГЕР**.

В режиме **ВИБРОМЕТРА** усреднение измеряемых энергетических значений может быть разбито на циклы. Длительность каждого цикла измерения и их количество задаются при настройке прибора.

Параллельно все измеряемые параметры по трём каналам могут быть записаны в форме **ИСТОРИИ** измерения.

В режиме **ВИБРОМЕТР** может выполняться автоматическое сравнение измеряемых значений с Санитарными нормами, которые вводятся пользователем при настройке прибора.

В случае превышения нормативных значений выдается сигнал-оповещение о необходимости прекращения работы.

Форма отображения **ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ** измерения на дисплее прибора может меняться Пользователем самостоятельно, исходя из удобства визуального восприятия и получения максимальной информации об измеряемом сигнале.

Применение

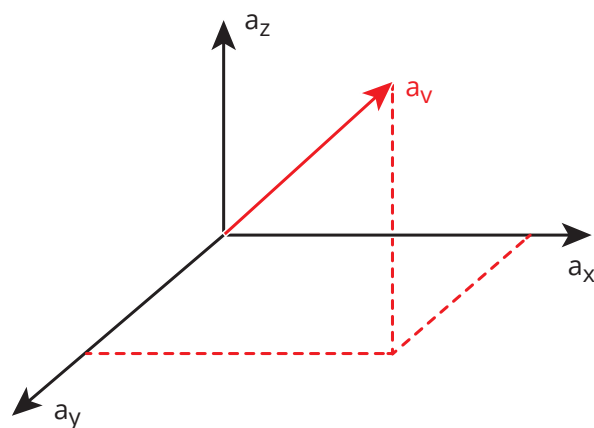
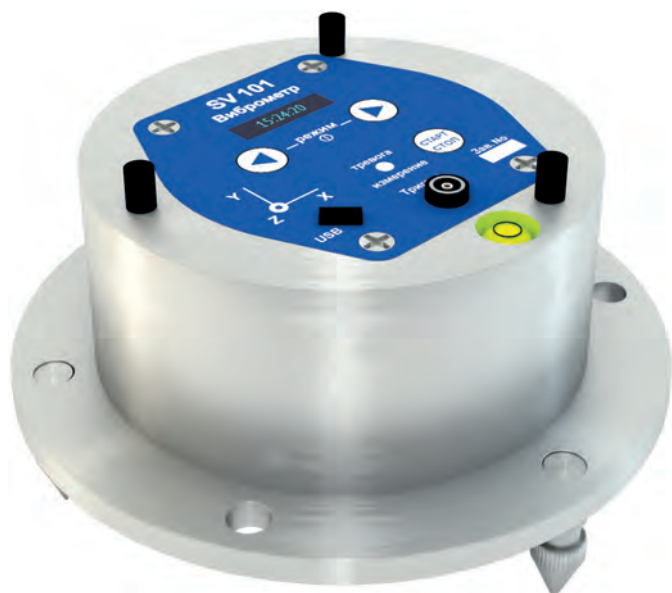
Санитарно-гигиенический контроль вибрации на рабочем месте, специальная оценка условий труда (СОУТ), контроль вибрационных характеристик источников общей вибрации.

Особенности измерения

- Одновременное измерение вибрации по трём независимым каналам.
- Длительные измерения за всё время воздействия: за рабочую смену, за сутки, за весь маршрут движения автомобиля и т.д.
- Запись **ИСТОРИИ** измерения.

- Автоматическое сравнение результатов измерений с санитарными нормами.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью ИСТОРИИ их измерения.
- Запись СОБЫТИЙ.
- Автосохранение результатов.

Одновременное измерение по трем осям X, Y, Z и ВЕКТОРА



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные результаты для вибрации		День	dd.MM.yyyy	22.09.2012	22.09.2012	22.09.2012		ВЕКТОР
2			Час	H:mm:ss	14:20:18	14:20:18	14:20:18		108.9 dB
3			Канал		X	Y	Z		
4			Профиль		P1	P1	P1		
5			Фильтр		Wd	Wd	Wk		
6			Детектор		1 c	1 c	1 c		
7			Затраченное время	чч:мм:сс	00:01:00	00:01:00	00:01:00		
8			ОvT	%	0.0	0.0	0.0		
9			Слабый сигнал		0	0	0		
10			Единицы		dB	dB	dB		
11			PEAK		116.1	108.2	121.5		
12			P-P		121.5	113.8	127.0		
13			СКЗ		103.4	96.2	104.4		
14			VDV	dB	115.7	107.9	117.1		
15			MTVV		108.6	102.9	110.6		

Результаты измерений в режиме ВИБРОМЕТР



ФИЛЬТРЫ HVM

Прибор SV 101 предназначен для измерения вибрации, воздействующей на человека в жилых, общественных зданиях и на рабочем месте. Также прибор позволяет измерять собственную вибрацию строительных конструкций.

Для обеспечения этих измерений в базовый комплект прибора включен комплект цифровых Фильтров HVM — специальных частотных фильтров для измерения скорректированной по частоте вибрации в соответствии с требованиями ГОСТ 31191.1,2,5 — 2004 (ISO 2631-1,2&5).

В базовом комплекте поставляются следующие корректирующие фильтры:

Wd, Wm, Wb

и соответствующие им полосовые фильтры:

BL_Wk, BL_Wd, BL_Wm, BL_Wb.

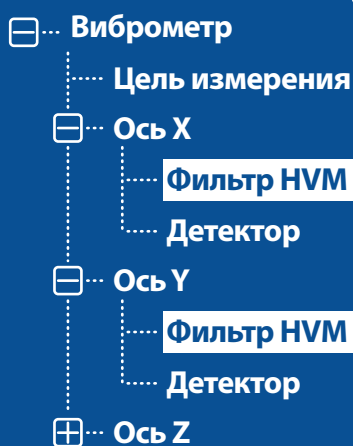
В каждом канале выбор требуемого фильтра HVM выполняется независимо от других каналов и определяется целями и задачами измерения.

Применение

Измерение общей вибрации в жилье и на рабочих местах с целью оценки её воздействия на организм человека, а также собственные колебания строительных конструкций.

Назначение фильтров HVM

- Wk, Wd — измерение общей вибрации на рабочем месте.
- Wb — измерение общей вибрации в рельсовом транспорте.
- BL_Wk, BL_Wd, BL_Wc, BL_Wb, BL_Wf — дополнительные полосовые фильтры, не содержащие частотной коррекции, но пропускаемая частотная полоса которых соответствует основному фильтру HVM.

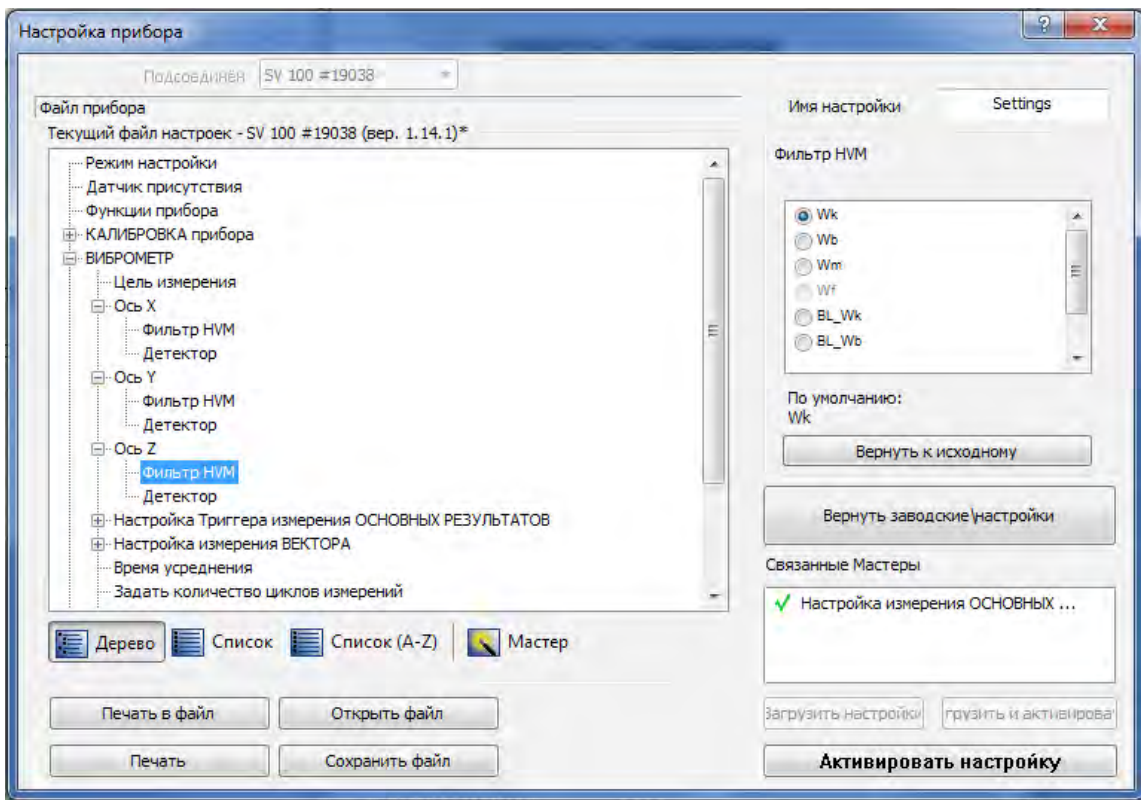


Меню фильтра HVM

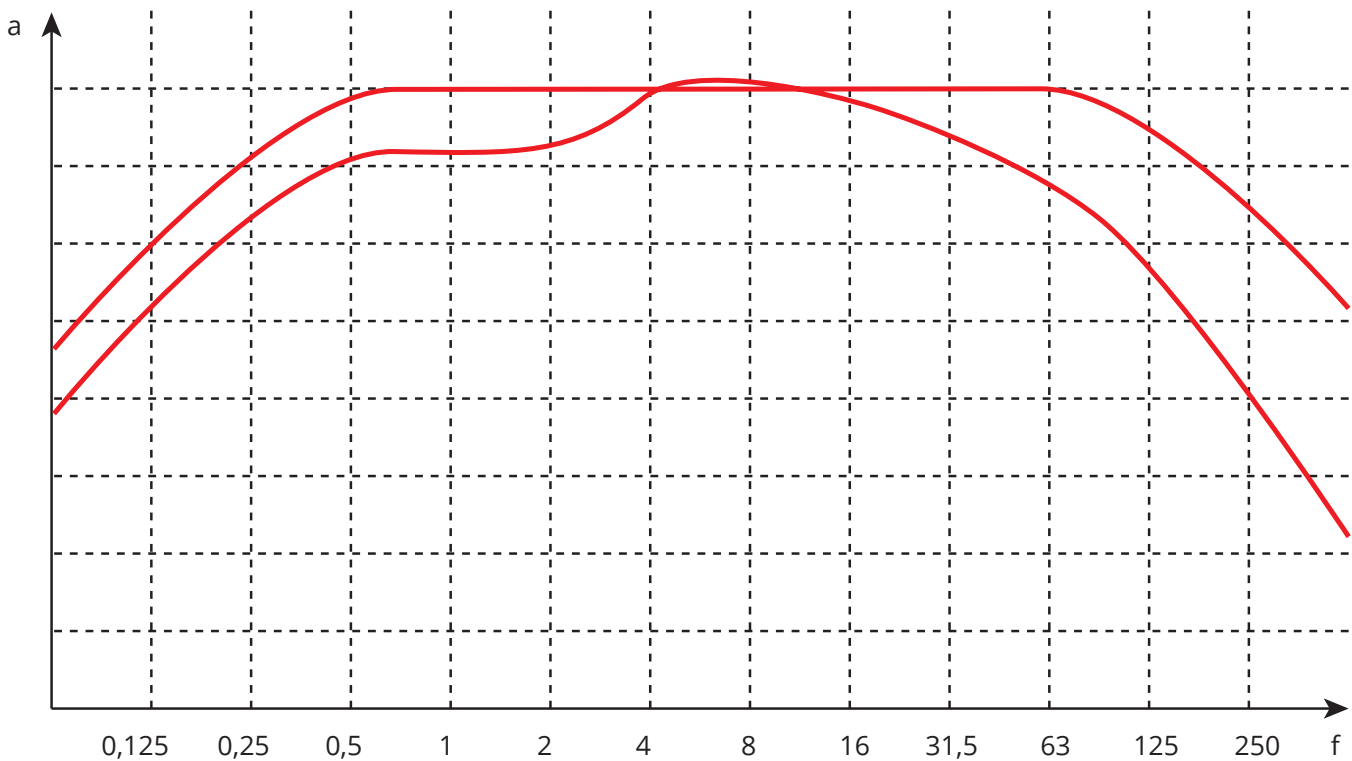
- Wk
- Wd
- Wm
- Wb
- BL_Wk
- BL_Wd
- BL_Wm
- BL_Wb

Выбор фильтра HVM для каждой оси измерения

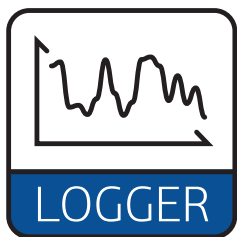
Режимы и функции в базовом комплекте



Задание фильтров НВМ по осям в режиме ВИБРОМЕТР



Частотно-корректирующий фильтр Wb и BL_Wb



ИСТОРИЯ

Функция записи ИСТОРИИ измерения позволяет записывать историю измерения всех ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ для всех трёх каналов измерения одновременно. Какой из ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ для каждого из каналов будет записываться в ИСТОРИЮ, определяется при настройке прибора.

ИСТОРИЮ измерения можно впоследствии просмотреть, изучить и использовать для дополнительной обработки в модуле «ОБРАБОТКА» в пакете программного обеспечения SvanPC++.

Имея исходную историю измерения, можно выбрать любые интересующие события и выполнить перерасчёт накапливаемых значений за выбранный период времени. Все события в ИСТОРИИ измерения могут быть выделены с помощью функции «Генератор блоков и маркеров».

Прибор позволяет записывать ИСТОРИЮ измерения с различными разрешениями, задаваемыми шагом записи. Шаг записи устанавливается от 100 миллисекунд до 60 минут.

Помимо истории измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ можно записать историю измерения СПЕКТРА и ВЕКТОРА.

Применение

Контроль измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, получение дополнительной информации об измеряемом процессе, выделение в ИСТОРИИ имевших место событий и оценка вклада этих событий в конечный результат измерения.

Особенности измерения

- Одновременная запись ИСТОРИИ по трём каналам.
- Представление ИСТОРИИ измерения в графической и табличной формах.
- Выделение событий в ИСТОРИИ измерения, маркировка и вычисление их вклада в конечный результат.
- Определение моментов времени и связанных с ними событий, когда имело место превышение Санитарных норм.

ИСТОРИЯ измерения

Шаг ИСТОРИИ

Запись ИСТОРИИ

Запись СИГНАЛА

Ось X. ИСТОРИЯ измерения

Ось Y. ИСТОРИЯ измерения

Ось Z. ИСТОРИЯ измерения

Имя файла ИСТОРИИ

ИСТОРИЯ вектора

Меню настройки
ИСТОРИИ измерения

PEAK

P-P

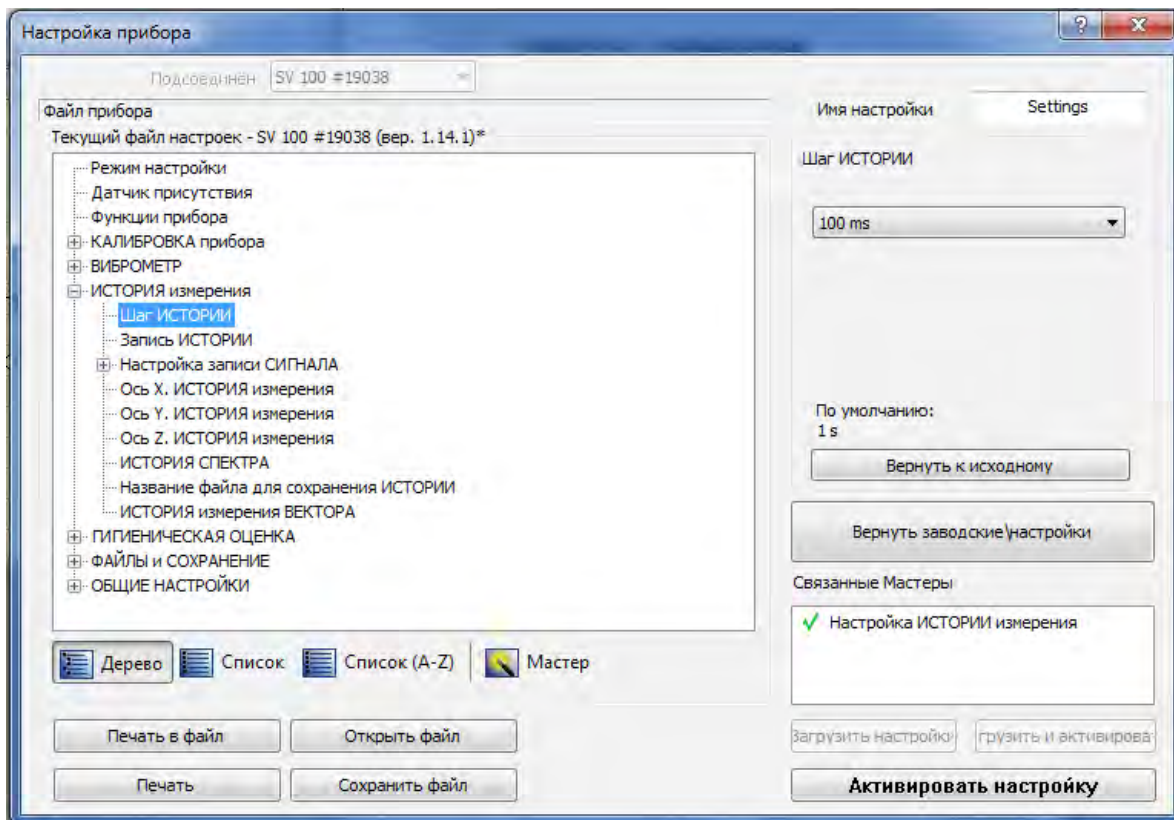
MTVV (MAX)

RMS

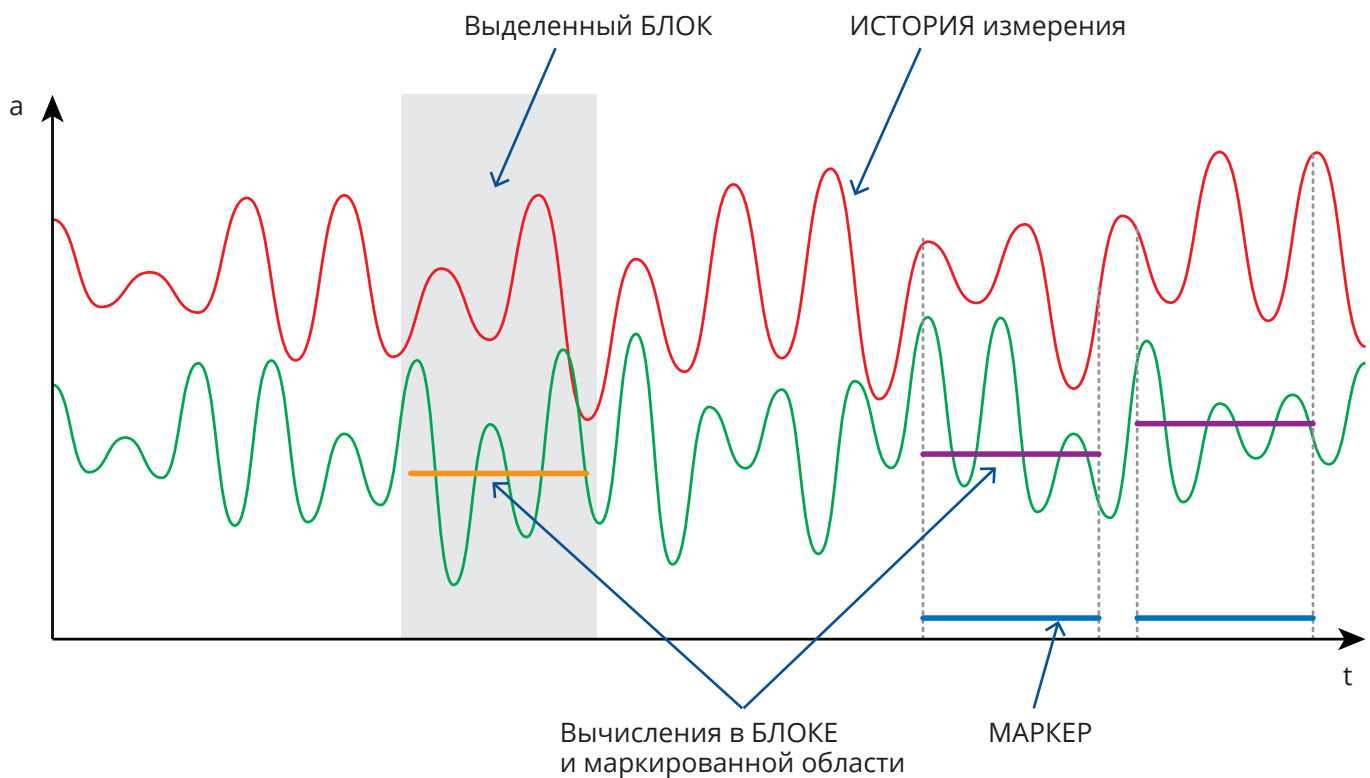
VDV

Выбор параметров для
записи в ИСТОРИЮ

Режимы и функции в базовом комплекте



Выбор в меню настройки ИСТОРИИ измерения





ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Функция ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА выполняет постоянное автоматическое сравнение текущих параметров вибрации с нормируемыми значениями, указанными в Санитарных нормах.

Данная функция выполняет постоянный контроль накопленного вибрационного воздействия на соответствие заданной норме. При превышении нормативного значения работник оповещается специальным сигналом об опасности для его здоровья в случае дальнейшего продолжения работы.

При настройке прибор SV 101 позволяет задать те нормативные значения: КОМФОРТНОСТЬ (ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ) и РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, которые актуальны для выбранного критерия оценки воздействия вибрации.

При выполнении измерений прибор SV 101 постоянно пересчитывает накопленное вибрационное воздействие к текущему моменту времени. Появление сигнала тревоги информирует работника о необходимости приостановки трудовой деятельности либо в связи с резким снижением работоспособности (превышение ДУ), либо в связи с появлением риска получения заболевания (превышение ПДУ).

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

- СН — норма
- Время воздействия
- Ось X. Чувствительность
- Ось Y. Чувствительность
- Ось Z. Чувствительность
- Ось X. Работоспособность
- Ось Y. Работоспособность
- Ось Z. Работоспособность
- Оповещение о превышении СН

Меню настройки
ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

- ДУ
- ПДУ
- NON

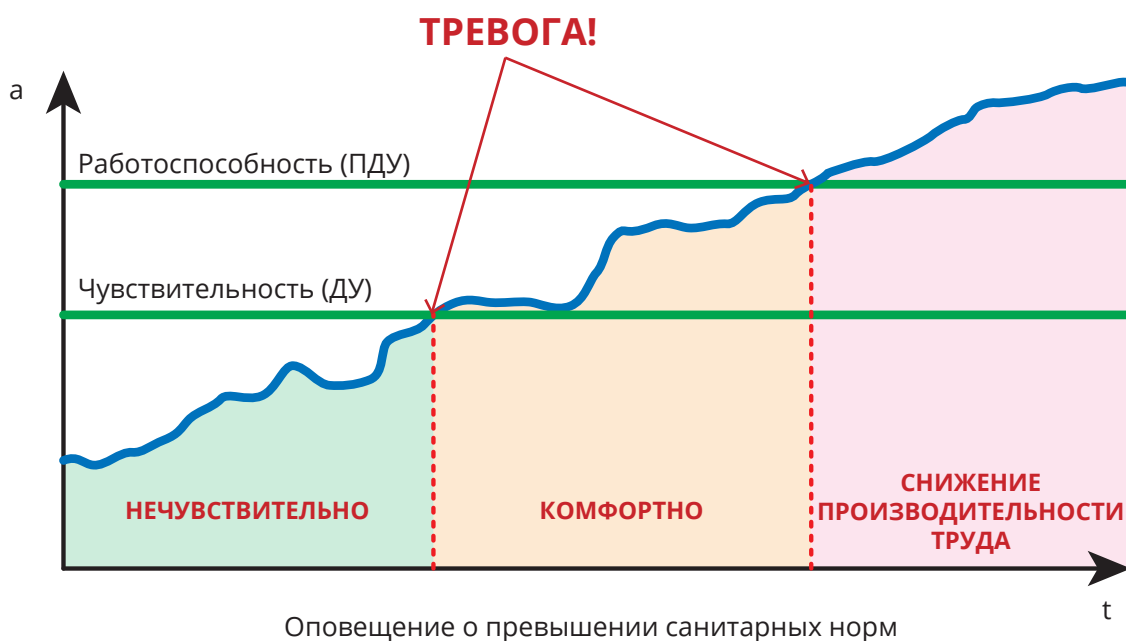
Выбор параметра, при
превышении которого
посылается сигнал
оповещения

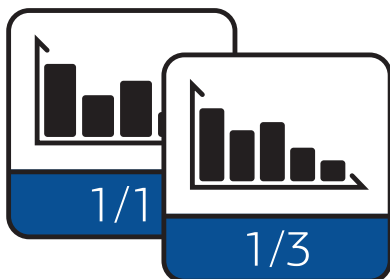
Применение

Текущий контроль санитарно-гигиенического воздействия вибрации на человека на рабочем месте.

Особенности измерения

- Постоянный контроль текущего вибрационного воздействия на рабочем месте.
- Задание допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на человека в соответствии с выбранными критериями оценки.
- Оповещение работника о превышении допустимых (ДУ) и предельно — допустимых уровней (ПДУ) воздействия вибрации на рабочем месте.





1/1 И 1/3 СПЕКТР

Режим 1/1 и 1/3 СПЕКТРА — измерение в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот — дополнительный режим работы прибора SV 101.

В этом режиме измерения энергии вибрационных колебаний распределяются по частотам. Спектральный анализ в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот наиболее часто применяется для оценки частотных вибрационных характеристик источников вибрации: машин, механизмов, транспорта.

В приборе SV 101 спектральный анализ выполняется параллельно с измерениями в режиме ВИБРОМЕТР.

Одновременно по трем каналам в режиме «реального времени» выполняется измерение вибрации в десяти 1/1 октавных полосах частот в диапазоне центральных частот: от 0,250 Гц до 125 Гц, и в тридцати 1/3 октавных полосах частот в диапазоне: от 0.2 Гц до 140 Гц.

ИСТОРИЯ измерения СПЕКТРА может быть записана и сохранена в памяти прибора совместно с ИСТОРИЕЙ измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ в одном файле, с возможностью последующей дополнительной обработки с применением функций «Генератор блоков и маркеров», а также «Инженерный калькулятор».

При наличии ИСТОРИИ измерения СПЕКТРА появляется возможность просмотра ИСТОРИИ измерения каждой октавной полосы в отдельности.

Применение

Исследование характера вибрации на рабочих местах, изучение вибрационных характеристик источников вибрации.

Особенности измерения

1/1 и 1/3 октавных спектров:

- Десять октавных и тридцать третьоктавных полос.
- Частотный диапазон от: 0.2 Гц до 140 Гц.
- Типы спектров: мгновенный, усредненный, максимальный, минимальный.
- Запись ИСТОРИИ измерения спектра.

Режим настройки

Датчик присутствия

Функции прибора

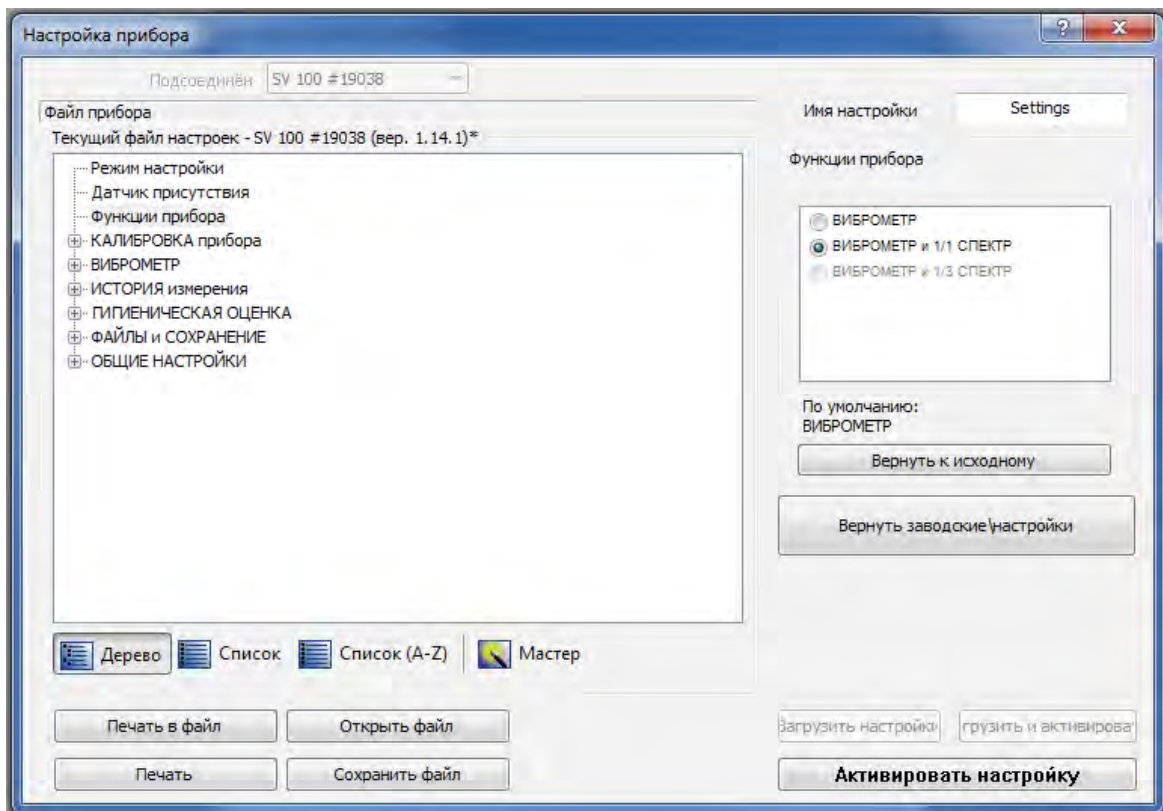
- Проверка КАЛИБРОВКИ
- ВИБРОМЕТР
- ИСТОРИЯ измерения
- ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
- ФАЙЛЫ и СОХРАНЕНИЕ
- ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ

Меню настройки
измеряемых функций

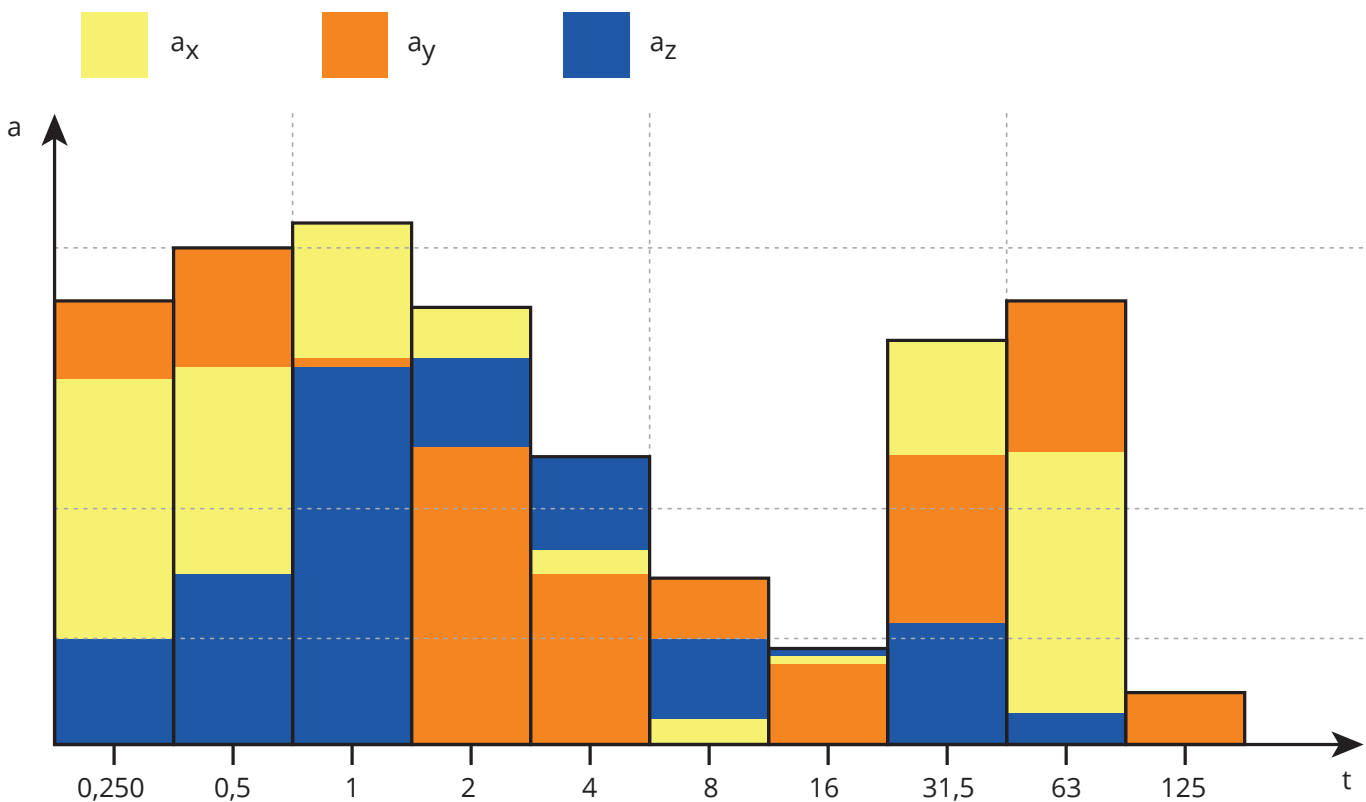
- ВИБРОМЕТР
- ВИБРОМЕТР + 1/1 СПЕКТР
- ВИБРОМЕТР + 1/3 СПЕКТР

Выбор функции 1/1 и 1/3
СПЕКТР

Дополнительные режимы и функции



Включение функции измерения 1/1 СПЕКТРА



Результаты измерения 1/1 СПЕКТРА по трём осям на одном графике



БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ

БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ — измерение вибрации в транспорте с целью оценки чувствительности человека к укачиванию.

Функция прибора БОЛЕЗНЬ ДВИЖЕНИЯ — дополнительная функция и предназначена для измерения низкочастотной вибрации в частотном диапазоне от 0.1 Гц до 0,5 Гц.

Вибрация с частотами колебаний ниже 0,5 Гц может оказывать нежелательное воздействие на организм человека, приводящее к ощущению дискомфорта, тошноты и рвоты, что может мешать нормальной жизнедеятельности.

В первую очередь ощущение БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ проявляется у человека, преимущественно находящегося в транспорте в положении стоя или сидя.

В соответствии со стандартом ГОСТ 31191.1-2004 (ISO 2631-1:1997) оценку такого воздействия вибрации выполняют в вертикальном направлении по оси Z с применением специального частотно-корректирующего фильтра Wf.

Прибор SV 101 выполняет такие измерения в режиме ВИБРОМЕТР при включении частотно-корректирующего фильтра Wf.

В качестве величины, используемой для оценки укачивающего действия, применяют результат измерения WSDVz — дозы укачивания.

Дозу укачивания рекомендуется определять на всем периоде воздействия вибрации, что может потребовать проведение длительных измерений.

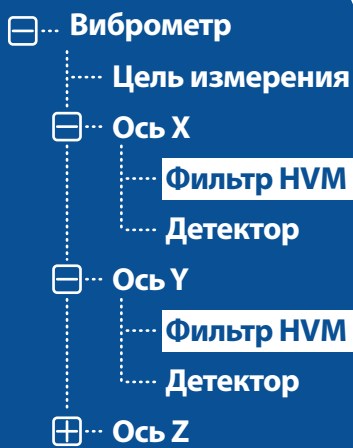
Прибор SV 101 позволяет измерить параметр WSDVz двумя методами в соответствии с ГОСТ 31191.1-2004 (ISO 2631-1:1997).

Применение

Оценка воздействия низкочастотной вибрации на самочувствие человека, находящегося в любых видах транспорта.

Особенности измерения

- Измерение низкочастотной вибрации от 0.1 Гц.
- Наличие частотно-корректирующего фильтра Wf.
- Автоматическое измерение дозы вибрации MSDVz.
- Два метода измерения дозы укачивания.

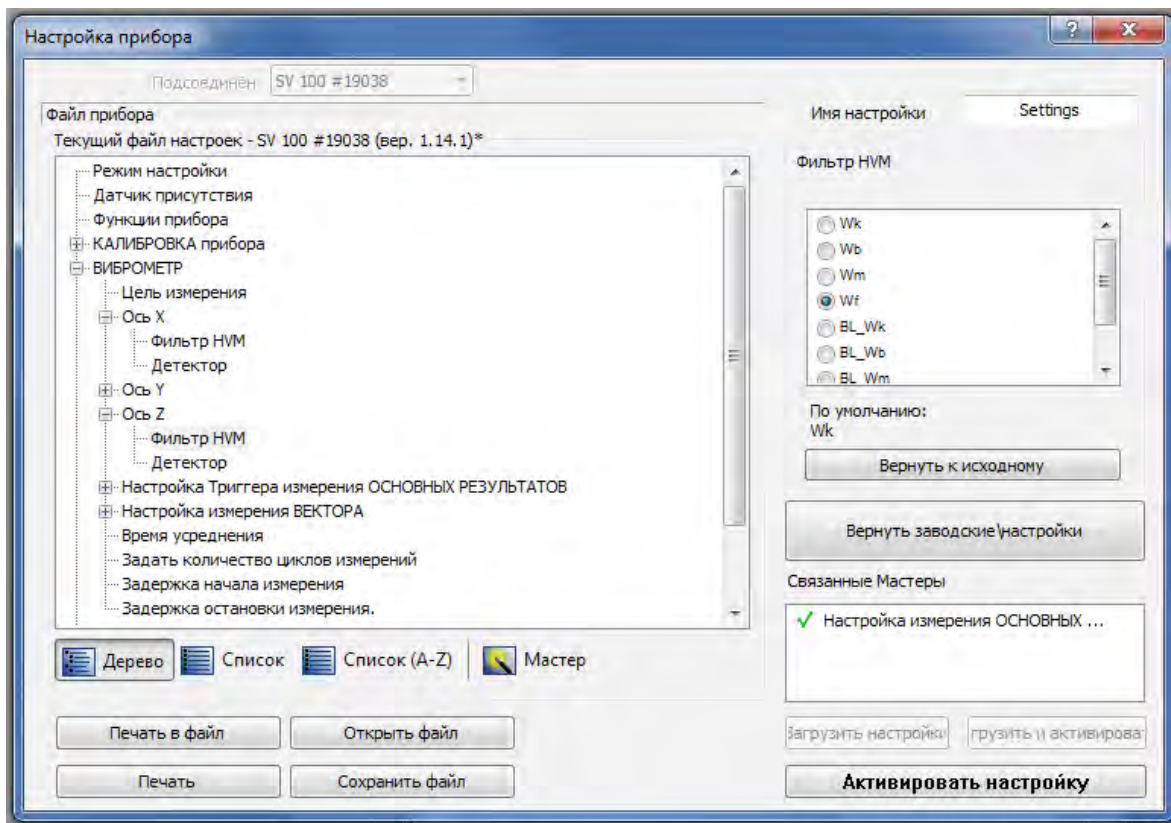


Настройка фильтров HVM в режиме ВИБРОМЕТР

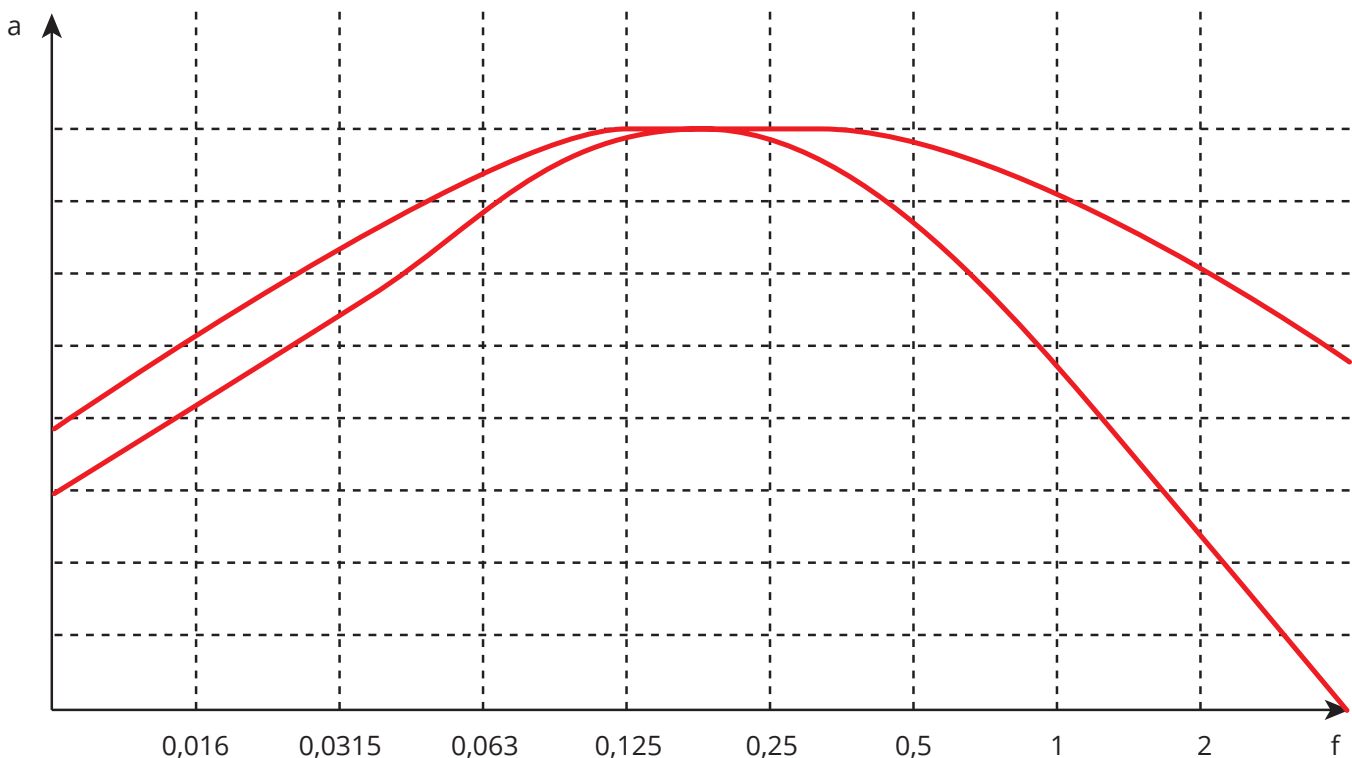
- Wk
- Wd
- Wm
- Wf
- BL_Wk
- BL_Wd
- BL_Wm
- BL_Wf

Выбор фильтра Wf для оценки симптомов «БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ»

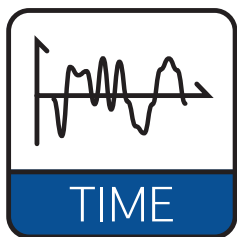
Дополнительные режимы и функции



Включение частотно-корректирующего фильтра Wf для измерения воздействия вибрации с целью оценки БОЛЕЗНИ ДВИЖЕНИЯ



Частотно-корректирующий фильтр Wf и BL_Wf



СИГНАЛ

Функция СИГНАЛ — запись исходного временного сигнала — дополнительная функция работы прибора. Запись исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц.

По сути эта функция представляет собой цифровой магнитофон для записи и хранения исходной информации. Сохраненный подобным образом результат может быть многократно использован для дальнейшей обработки сигнала с помощью дополнительных пакетов программного обеспечения, например, Matlab.

Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют в случаях, когда одного частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников, а также для резервного копирования важной информации.

Функция СИГНАЛ работает параллельно со всеми функциями прибора SV 101: ВИБРОМЕТР, 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

Применение

Резервное копирование важной исходной информации, на основании которой принимались решения; углублённая многократная обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения и т.д.

Особенности измерения

- Гибкая настройка записи временного сигнала на конкретное СОБЫТИЕ с помощью ТРИГГЕРА.
- Запись конкретных СОБЫТИЙ.
- Синхронизация ИСТОРИИ измерения и записи СИГНАЛА.
- Частота выборки — 24 кГц.

ИСТОРИЯ измерения

Шаг ИСТОРИИ

Запись ИСТОРИИ

Запись СИГНАЛА

Настройка СИГНАЛА

Ось X. ИСТОРИЯ измерения

Ось Y. ИСТОРИЯ измерения

Ось Z. ИСТОРИЯ измерения

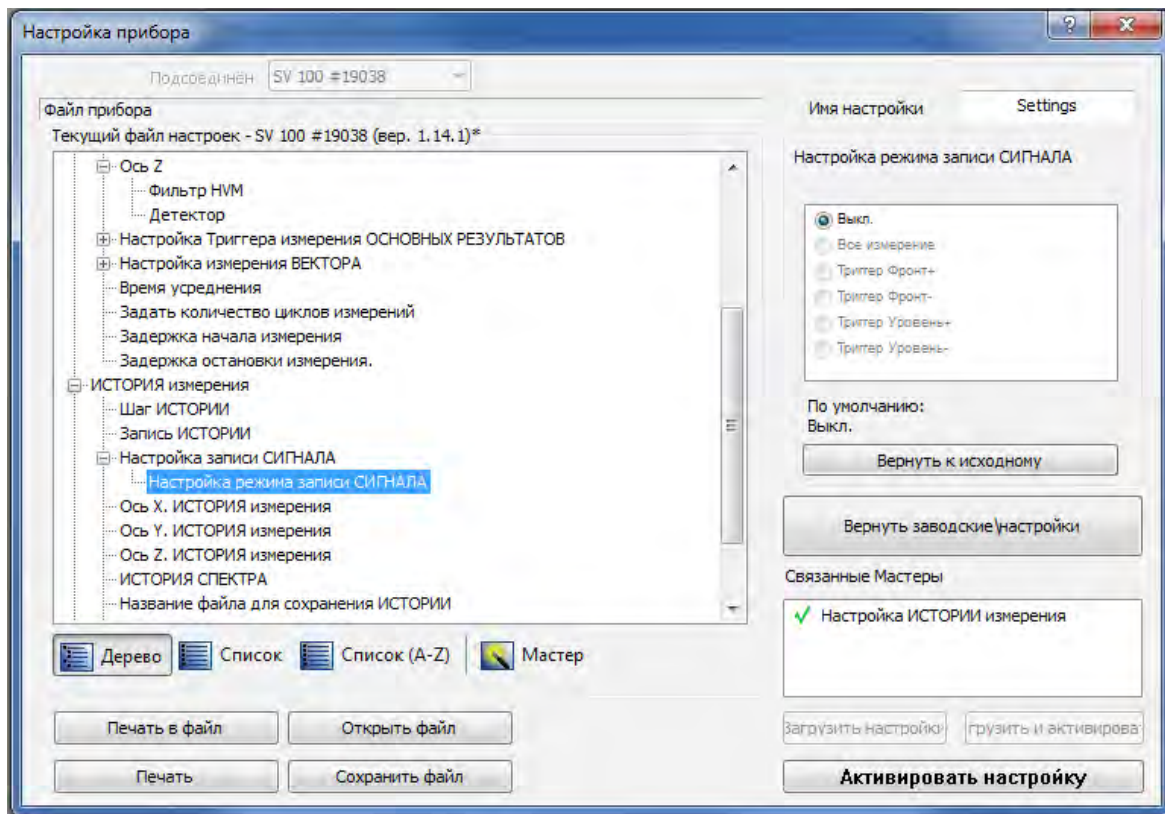
Имя файла ИСТОРИИ

Меню настройки записи СИГНАЛА

- Выкл.
- Все измерения
- Триггер Фронт +
- Триггер Фронт -
- Триггер Порог +
- Триггер Порог -

Выбор режима записи СИГНАЛА

Дополнительные режимы и функции



Выбор в меню настройки записи СИГНАЛА

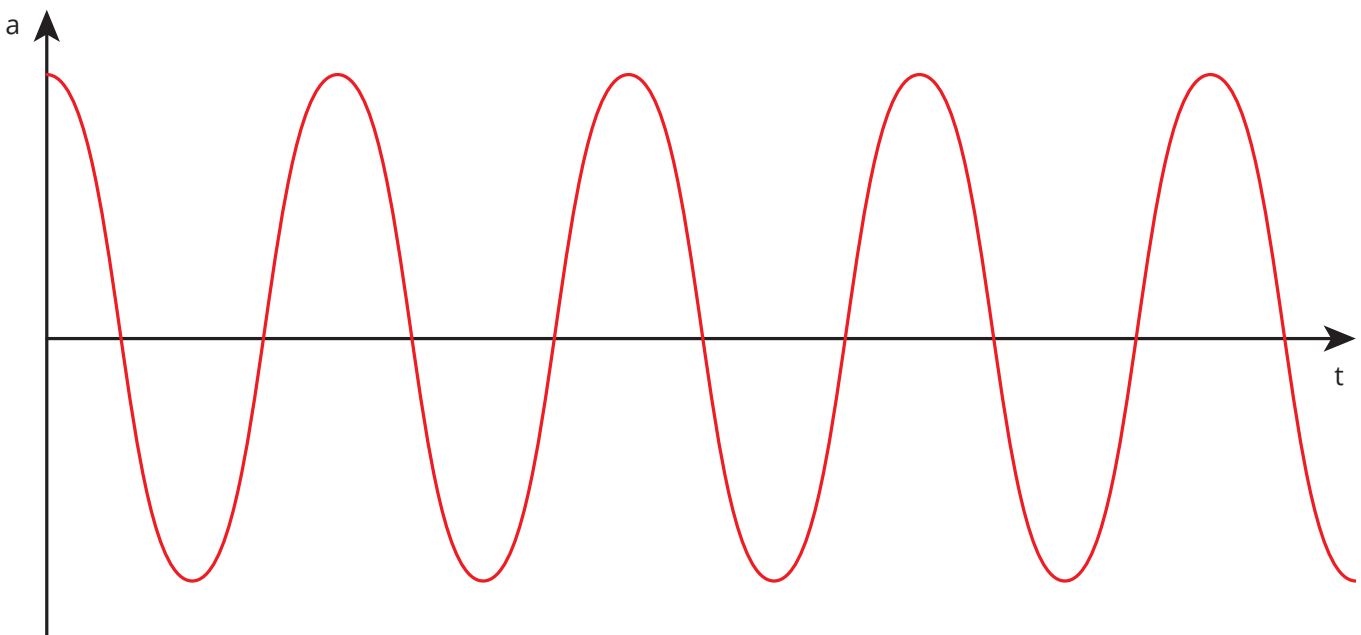
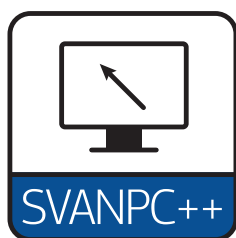


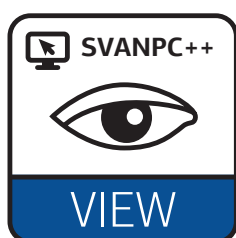
График СИГНАЛА



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SV 101 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит два модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудиосигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

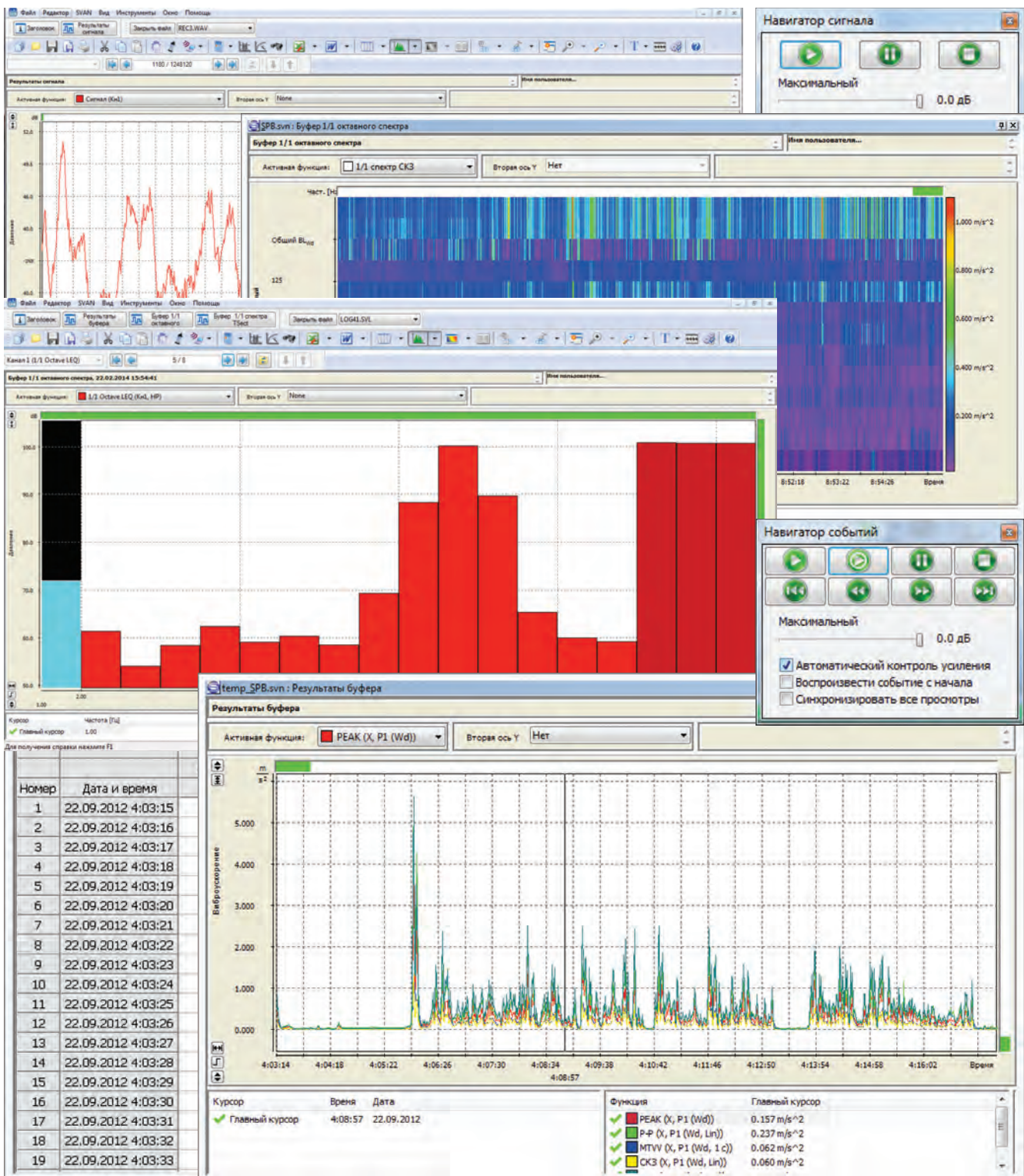
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

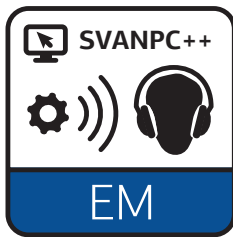
ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя





ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

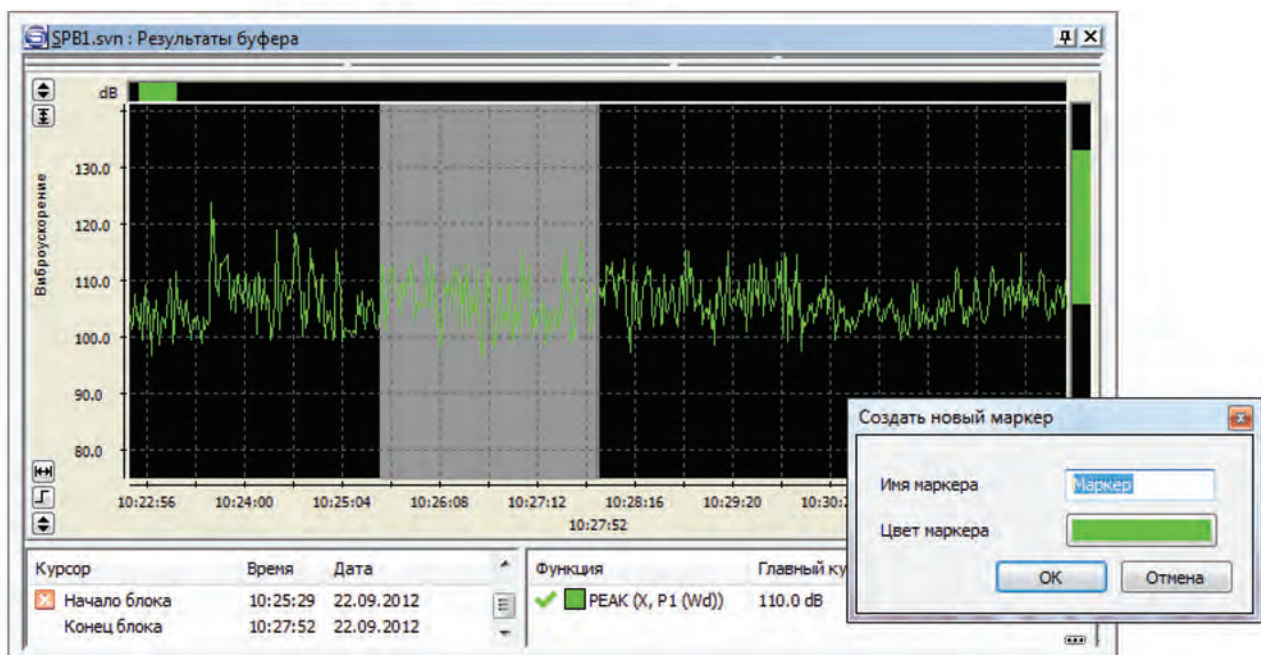
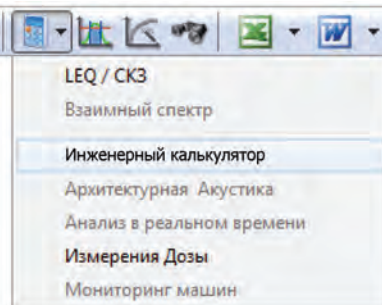
Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.

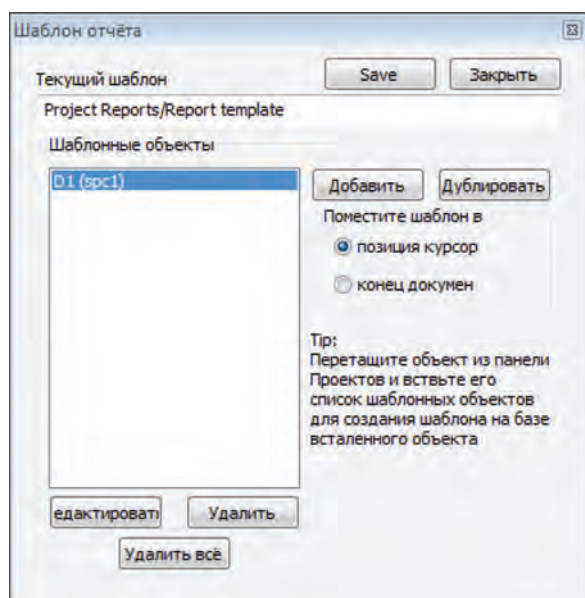
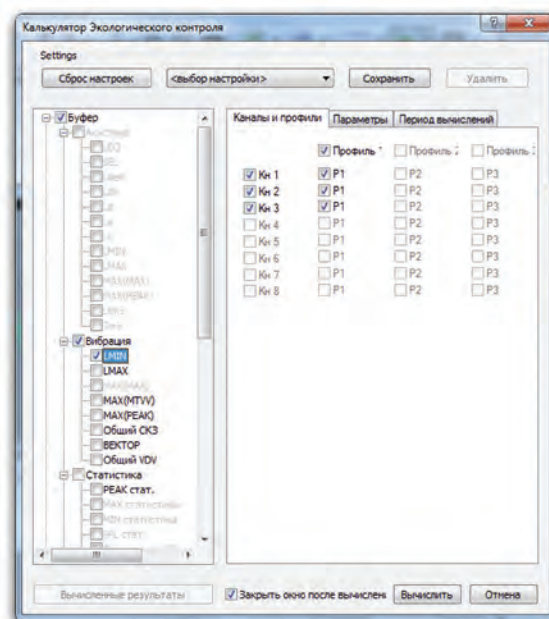
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

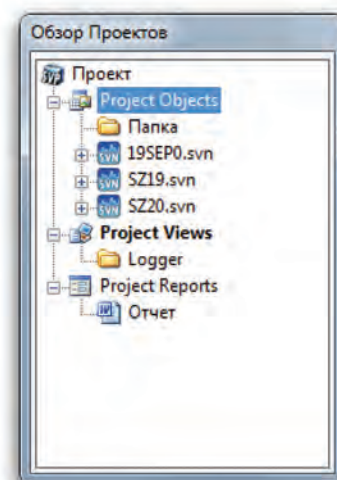
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.



Инструмент разработки шаблонов отчетов, доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



ПОМОЩНИК

«ПОМОЩНИК» — это специальный пакет программного обеспечения для специалистов, занимающихся оценкой воздействия шума и вибрации на человека в области охраны труда на рабочих местах.

«ПОМОЩНИК» — обеспечивает обработку результатов измерений на рабочих местах и подготовку протокола отчета.

Любой прибор, подключаемый к программе, запоминается, что позволяет быстро и легко создавать базу данных используемых приборов.

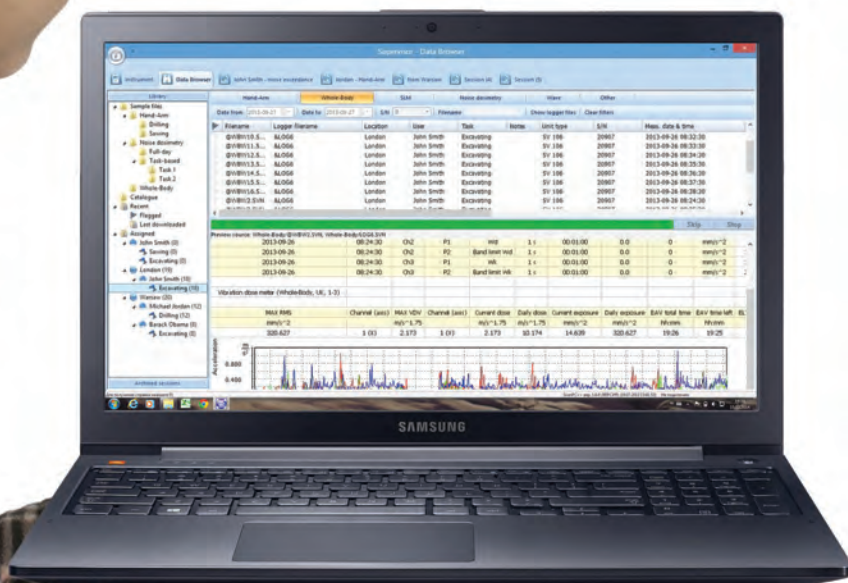
Всем файлам данных, выгруженным в компьютер, присписывается серийный номер прибора, что позволяет быстро и легко выполнять поиск. Дополнительно программа даёт пользователю интуитивно понятный инструмент для организации всех результатов измерений в файловой структуре базы данных. На практике это означает, что Вам не потребуется много времени на поиск требуемых данных в памяти Вашего компьютера. Требуемый файл с данными может быть быстро найден и открыт для создания персонального протокола отчета.

Особенности

- Простой в применении, интуитивный интерфейс.
- Простой поиск и управление данными.
- Удобное и быстрое создание протоколов отчетов с помощью шаблонов.
- Мощный инструмент для анализа данных.
- Простая инсталляция, включая файлы с примерами.

Применение

- Оценка вибрационного воздействия.
- Вычисление воздействия локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001).
- Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5).
- Просмотр ИСТОРИИ измерения.
- Перерасчет вибрационного воздействия за рабочую смену на основе результатов, представленных в ИСТОРИИ измерения, с возможностью не учитывать в расчётах периоды, которые связаны с помехами при выполнении измерений.



Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5)

ГОСТ 31191.1,2,5-2004 даёт практическое руководство по выполнению измерений и оценке воздействия общей вибрации на рабочих местах.

Эти измерения выполняются с помощью виброметра SV 101.

Файлы с результатами измерений выгружаются в базу данных программы, и все вычисления осуществляются автоматически.

Результаты измерений представляются в размерности m/s^2 или дБ, широко применяемой специалистами в области охраны здоровья, и напрямую сравниваются с нормативными значениями. Одним нажатием клавиши мышки можно перевести вычисления в размерность VDV, которая необходима, если вибрация имеет импульсный характер.

Вся информация отображается в виде окна и может быть распечатана в качестве протокола отчёта.

Протокол: что Вы видите, то и получаете!

Протоколы отчётов в программе «ПОМОЩНИК» создаются быстро и просто. Пользователю необходимо выбрать соответствующий файл с данными и открыть его двойным нажатием мышки. Результаты измерений автоматически группируются в контекстную панель, которая открывается и закрывается одним кликом мышки. Порядок расположения панелей может быть реорганизован, используя технологию drag&drop.

Комплексный (всесторонний) отчёт может быть создан одним нажатием на иконку MS Word.

The screenshot shows the 'Supervisor - Session (3)' window. The main area displays a table titled 'Whole-Body vibration exposure (ISO 2631-1)'. The table has columns for 'User', 'Task', 'Exposure duration', 'RMS (X)', 'RMS (Y)', 'RMS (Z)', 'Partial exposure (X)', 'Partial exposure (Y)', 'Partial exposure (Z)', 'Time to reach EAV', and 'Time to reach ELV'. The data is organized by user, with 'Zbychu' having a total duration of 08:00 and 'Car' having a total duration of 04:00. The table also shows total exposure values for X, Y, and Z axes.

User	Task	Exposure duration	RMS (X)	RMS (Y)	RMS (Z)	Partial exposure (X)	Partial exposure (Y)	Partial exposure (Z)	Time to reach EAV	Time to reach ELV
Zbychu									0.5 m/s^2 A(8)	1.15 m/s^2 A(8)
	[+] Car	04:00	0.171	0.131	0.220	0.169	0.130	0.156	>24:00	>24:00
	[+] Car2	04:00	0.137	0.138	0.207	0.135	0.137	0.147	>24:00	>24:00
	Total duration:	08:00				Total exposure (X)	Total exposure (Y)	Total exposure (Z)		
						m/s^2 A(8)	m/s^2 A(8)	m/s^2 A(8)		
						0.217	0.199	0.214		
						Daily exposure				
						User				
						m/s^2				

Технические характеристики в режиме ВИБРОМЕТРА

Измеряемое значение	СКЗ, VDV, MTVV, MAX, ПИК, ПИК-ПИК, вектор, A(8), Dose, ELV, EAV
Частотный диапазон	от 0,1 Гц до 150 Гц
Акселерометр	Тип MEMS, встроенный в прибор
Диапазон измерений	От 0,01 м/с ² до 50 м/с ²
Линейные рабочие диапазоны	Один диапазон
Частотные корректирующие характеристики (фильтры HNV)	Wk, Wd, Wm, Wb <ul style="list-style-type: none">Корректирующие фильтры по ИСО 8041:2005, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004 BL_Wk, BL_Wd, BL_Wm, BL_Wb <ul style="list-style-type: none">Полосовые фильтры по ИСО 8041:2005, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 31191.1-2006
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

Технические характеристики в режиме 1/1 и 1/3 ОКТАВНОГО АНАЛИЗАТОРА

1/1 октавные фильтры	Десять 1/1 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,25 Гц до 125 Гц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)
1/3 октавные фильтры	Тридцать 1/3 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,2 Гц до 140 Гц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)

Общие технические характеристики прибора

Количество каналов	<p>Четыре, из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Три для измерения вибрации • Один для измерения сигнала от датчика присутствия человека
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации 750 Гц • Глубина квантования 3 x 16 бит
Диапазон датчика силы	0,2 Н — 100,0 Н
Память	Встроенная до 64 МБ флеш память
Порты для коммуникации	USB
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Шесть батареек или аккумуляторов размера AA (штатно); • От компьютера через USB порт; • От сети 220В при подключении через сетевой адаптер
Размер	140 мм x 140 мм x 5 мм
Вес	2,8 кг, включая батарейки

Базовый комплект прибора

SV 101	Трехканальный виброметр, анализатор спектра
SC 116	Кабель USB
SvanPC++ View	Модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Шесть батареек, тип AA	
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «ВИБРОМЕТР»
Режим «ЗАПИСЬ ИСТОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ»
Фильтры NMV — «ИЗМЕРЕНИЕ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ»

Дополнительные функции

AL_01_101	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
AL_02_101	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_15_101	Опция записи временного сигнала (в формате *.srt или *.wav)
AL_19_101	Опция измерения параметров, связанных с оценкой болезни движения
CAL_101	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

SV 103 — персональный виброметр для измерения локальной вибрации

SV 103 — первый в мире персональный виброметр (ГОСТ ИСО 8041-2006) в соответствии со стандартом ГОСТ 31192.1,2-2005 локальной вибрации, воздействующей на человека при работе с ручным инструментом.

Этот тип вибрации особенно вреден для здоровья человека, так как приводит к патологическим изменениям в нервной системе конечностей, вызывая болезнь, связанную с синдромом белых пальцев.

Невозможно бороться с этой болезнью с помощью лекарственных средств. Избежать её позволяет правильный режим труда с ручным инструментом.

Для этого необходимо регулярно контролировать воздействие локальной вибрации в реальных условиях работы и не допускать превышения санитарных норм.



Длительные измерения

Используемые в настоящее время приборы позволяют выполнять только кратковременные и выборочные измерения, что обуславливает высокий уровень неопределенности, достигающей от 40% до 80%, и не гарантирует устранение причин, приводящих к синдрому белых пальцев.

Применение персонального виброметра SV 103 даёт возможность контролировать вибрационное воздействие в течение всей смены или всего периода работы с инструментом, что значительно снижает неопределенность конечного результата и позволяет эффективно бороться с профессиональными заболеваниями.

SV 107 — современный трёхосевой MEMS акселерометр со встроенной памятью TEDS

В датчике SV 107 для измерения локальной вибрации используются новейшие MEMS технологии, которые позволили создать акселерометр с огромными преимуществами перед традиционными пьезоэлектрическими преобразователями.

К таким преимуществам можно отнести:

- высокую ударопрочность;
- низкое потребление энергии;
- линейную амплитудно-частотную характеристику во всем диапазоне измерений, начиная от 0 Гц;
- встроенный механический фильтр;
- многие другие особенности.

Дополнительно к этому MEMS технология устранила барьер, связанный с размером и весом датчика, позволив создать миниатюрный трёхосевой акселерометр, способный разместиться непосредственно в ладони человека.

Акселерометр SV 107 обладает собственной памятью, соответствующей стандарту TEDS, и это дает возможность хранить информацию о заводском номере и калибровочных поправках в самом датчике.

Измерение контактного усилия сжатия рукоятки ручного инструмента

В SV 107 помимо чувствительного элемента для измерения вибрации по трём осям расположен датчик для измерения контактного усилия, которое характеризует степень сжатия рукоятки ручного инструмента.

Контактное усилие — это сумма усилия обхвата рукоятки и силы нажима на рукоятку со стороны рабочего. Значение контактного усилия показывает насколько крепко удерживает инструмент работник при выполнении рабочей операции. От величины контактного усилия зависит и реальное воздействие вибрации со стороны ручного инструмента на руку работника. При увеличении контактного усилия воздействие вибрации на руку увеличивается. При уменьшении контактного усилия воздействие снижается.

Для одновременного измерения вибрации и контактного усилия при работе с ручным инструментом стандарт ИСО 15230 рекомендует устанавливать датчик непосредственно в ладони работника.



Контроль контактного усилия

Контролировать значение контактного усилия можно непосредственно на дисплее прибора вместе со значениями измеряемой вибрации по трём осям.

Помимо визуального контроля записывается история измерения контактного усилия, которая накладывается на историю измерения вибрации. Это позволяет проанализировать результат измерения и сделать предварительные выводы.

Так, если вибрация имеет большое значение, а контактное усилие при этом близко к нулю, то, соответственно, отсутствует и передача вибрационного воздействия со стороны ручного инструмента на руку работника.

При этом на графиках истории измерения контактного усилия и вибрации можно задавать пороговые значения и рассматривать только ту вибрацию, когда контактное усилие превышало заданную величину. А вибрацию, когда контакт работника с ручным инструментом отсутствовал, можно исключить из расчёта сменного воздействия.

Применение контактного усилия для выявления источников неопределенности при измерении позволяет значительно снизить общую неопределенность самого конечного результата.

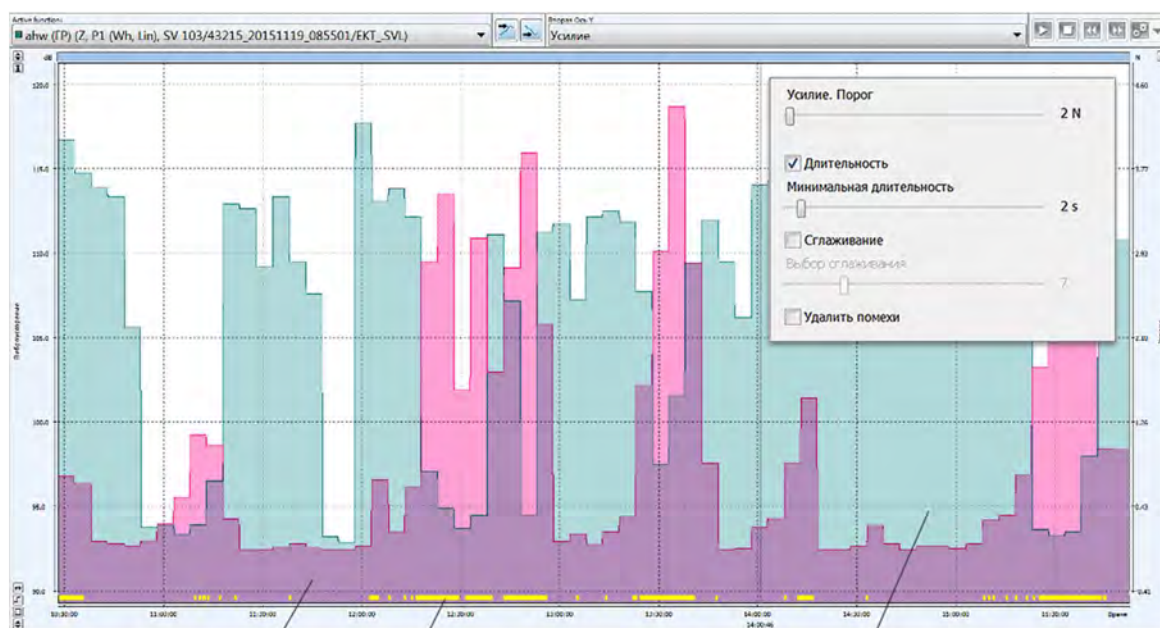


График изменения контактного усилия

Маркер превышения контактного усилия порогового значения

График изменения вибрации

Калибровка виброметра

SV 103 позволяет выполнять калибровку с записью калибровочных коэффициентов либо в один файл с результатами измерений, либо непосредственно в память акселерометра.

Для калибровки акселерометра SV 107 необходимо использовать адаптер SA 105 (заказывается дополнительно) и виброкалибратор SV 111, либо SV 110.

1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ и запись временного сигнала *Дополнительные опции*

SV 103 имеет два режима работы:

- ВИБРОМЕТР — измерение скорректированных значений виброускорения одновременно в трёх осях X, Y, Z;
- АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА (дополнительная опция) — измерение 1/1 или 1/3 октавных спектров.

Измерение в обоих режимах выполняется параллельно и независимо друг от друга.

Спектральный анализ используется для идентификации источников и правильного выбора средств индивидуальной защиты работника.

Опция записи временного сигнала (цифровой магнитофон) записывает исходный сигнал в цифровом виде, и это позволяет в дальнейшем его многократно обрабатывать с применением различных функций.

Автоматическое вычисление сменного воздействия вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2005

Виброметр SV 103 комплектуется программным обеспечением «Помощник», позволяющим быстро считывать результаты измерений из прибора и выполнять автоматический расчет сменного воздействия локальной вибрации на основе выполненных измерений в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2005.

Результаты измерений и вычислений представляются в понятной и доступной форме в виде таблицы, которая помещается в протокол отчета.

Воздействие Локальной вибрации							
Режим:	A(4)						
Показать воздействие:	уровни						
Работник							
Петров А.Н.	Длительность воздействия	СКЗ (X)	СКЗ (Y)	СКЗ (Z)	AEQ	Частичное воздействие	
Рабочая операция	чч:мм	dB	dB	dB	dB	dB A(4)	
[+] Усилит. Уровень+	01:05	107.3	106.0	105.0	110.9	105.3	
Общая длительность:	01:05						
						Дневное воздействие A(4)	
					Работник	dB	
					Петров А.Н.	105.3	

Аксессуары для быстрого крепления прибора на руке работника

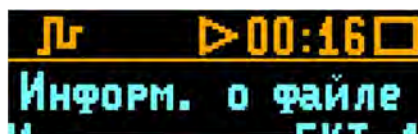
Портативные размеры и малый вес прибора позволяет закрепить его непосредственно на работнике таким образом, чтобы он не мешал выполнять производственные операции и трудовые функции, но при этом позволял выполнять длительные измерения без участия дополнительного оператора-измерителя. Наиболее удобное расположение прибора на руке работника в области предплечья.

Для этого в комплекте с прибором поставляется нарукавная повязка и обхватывающие ремни, надежно фиксирующие прибор на работнике.

Цветной OLED дисплей

Цветной OLED дисплей с разрешением 128 x 64 пиксела обеспечивает прекрасную видимость и считывание результатов измерений как в темное, так и дневное время.





Интерфейс

Связь прибора с компьютером и другими внешними устройствами осуществляется либо через USB 2.0, либо через инфракрасный порт.

Большая память

Прибор SV 103 имеет встроенную SD карту памяти объемом 8 Гб, позволяющей записывать все главные результаты и истории всех измерений, включая историю измерения контактного усиления непрерывно в течение нескольких десятков часов.

Циклы перезарядки



1800 циклов

500 циклов у обычных аккумуляторов

Инновационные, перезаряжаемые аккумуляторы

Прибор SV 103 работает от встроенных Ni-MH аккумуляторных батарей, обеспечивающих непрерывную работу в течение более 40 часов и заряжаемых через USB интерфейс, при подключении к компьютеру.

Дополнительное оборудование

Для одновременного подключения пяти приборов SV 103 к компьютеру с целью их одновременной настройки, считывания результатов измерений, а также быстрой зарядки аккумуляторов возможно воспользоваться USB хабом SA 156.

Программа «Помощник»

Вместе с прибором поставляется мощная программа «Помощник», позволяющая выполнять и управлять настройками прибора, просматривать результаты измерений и вычислять сменное воздействие на работника. Несомненным преимуществом программы является возможность управления базой данных всех результатов измерений, автоматическая обработка и формирование протокола отчета.

Технические характеристики

Назначение прибора	измерение локальной вибрации
Соответствие стандартам	ГОСТ ИСО 8041-2006 ГОСТ 31192.1- 2004 ГОСТ 31192.2- 2005

Технические характеристики в режиме виброметр

Количество каналов	три канала с одновременным измерением вибрации по осям X, Y и Z
Измеряемые значения	ahw (RMS), ahv (VECTOR), A(8), Peak, Peak-Peak, ELV, EAV
Частотные корректирующие фильтры	Wh и BL_Wh
Диапазон измерений	от 0,2 м/с ² (RMS) до 2000 м/с ² (Peak)
Частотный диапазон	от 1,0 Гц до 2000 Гц
Акселерометр	SV 107 трёхосевой (MEMS, TEDS), встроенный в адаптер для измерения в руке
История измерений	запись истории измерения вибрации по трем осям и запись истории измерения контактного усилия

Технические характеристики в режиме анализатор спектра

Спектральный анализ в реальном времени (дополнительная опция)	1/1 и 1/3 октавный спектр
1/1 октавные фильтры	восемь 1/1 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 8,0 Гц до 1000 Гц, измеряющих в реальном времени
1/3 октавные фильтры	двадцать четыре 1/3 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 6,3 Гц до 1250 Гц, измеряющих в реальном времени

Общие технические характеристики прибора

Дисплей	цветной OLED 128 x 64 пиксела
Память	8 Гб
Интерфейс	USB 2.0
Клавиатура	4 клавиши
Питание	Ni-MH перезаряжаемые аккумуляторы
Размер	88 мм x 49,5 мм x 19,2 мм
Вес	0,160 кг с датчиком SV 107

Базовый комплект поставки

- **SV 103** — Трёхканальный виброметр для измерения локальной вибрации
- **SV 107** — Трёхосевой акселерометр с адаптером для измерения локальной вибрации и датчиком для измерения контактного усилия
- **SC 156** — Интерфейсный кабель микро USB
- **SA 54** — Зарядное устройство
- **SA 103** — Нарукавная повязка-крепление для прибора
- **SA 107** — Повязка для крепления кабеля
- **SA 150** — Адаптер с плоской поверхностью контакта
- **SA 151** — Адаптер с криволинейной поверхностью контакта R22
- **SA 152** — Адаптер с криволинейной поверхностью контакта R39
- **«Помощник»** — Программное обеспечения для настройки прибора, выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов, вычисления сменного воздействия, формирования протокола отчета
- **Драйвера** — Драйвера для операционной системы Windows
- **Руководство пользователя**

Функции в базовом комплекте поставки

- **Режим «Виброметр»**
- **Режим «Запись истории измерения»**
- **Фильтры NMV — «Измерение локальной вибрации»**

Общая информация

SV 106 — новейший, профессиональный виброметр, объединивший в себе все современные знания и технологии в области измерения вибрации, воздействующей на человека.

Одновременное измерение вибрации по шести независимым каналам, мощные возможности по обработке и анализу общей и локальной вибрации заключены в компактном корпусе, вмещающемся в ладони человека. Прибор позволяет измерять и изучать воздействие вибрации на человека так, как это не было доступно ранее. На сегодняшний день этот прибор не имеет себе равных в мире!

SV 106 одновременно измеряет вибрацию, воздействующую на обе руки рабочего, или одновременно измеряет общую и локальную вибрацию, например, в транспорте, с помощью двух трёхкомпонентных датчиков.

Помимо оценки санитарно-гигиенической вибрации на рабочих местах, прибор также предназначен и для решения сложных инженерных задач, связанных с измерением вибрационных характеристик источников общей и локальной вибрации: ручного инструмента, транспорта, технологического оборудования и т.д.

Прибор предназначен для измерения общей и локальной вибрации, вибрационных характеристик источников вибрации

Для измерения вибрации прибор SV 106 комплектуется трёхкомпонентными датчиками вибрации, отвечающими требованиям самых современных стандартов и технологий: MEMS, TEDS, IEPЕ.

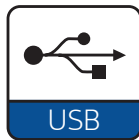
Специально для этого прибора разработана целая серия акселерометров, позволяющих с максимальной точностью выполнить измерения: SV 38V, SV 105, SV 105A, SV 150, SV 151.

Возможность записи истории измерения результатов на внешнюю микро SD карту позволяет документировать измерения и без труда размещать всю собранную информацию на персональный компьютер для последующей обработки и протоколирования с помощью программ: «Охрана Здоровья», SvanPC++ или SvanPC++ «Экологический мониторинг».

SV 151 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации



Измерение общей вибрации



SV 38V — трёхкомпонентный акселерометр, в полужестком резиновом диске для измерения общей вибрации



Особенности прибора

- Режимы измерений: Виброметр, Анализатор спектра.
- Измерение общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2&5), включая VDV и MTWV;
- Измерение локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001);
- Одновременное и независимое измерение вибрации по шести каналам (вход типа IEPЕ) с параллельным измерением усилия прижатия каждого акселерометра к рукоятке ручного инструмента;
- Запись истории измерений по всем шести каналам;
- Память на заменяемой микро SD карте;
- Суперконтрастный цветной OLED дисплей;
- Портативные размеры;
- Легкий и прочный корпус;
- Внесен в госреестр средств измерений;
- И многое другое...



Прибор внесен в государственный реестр средств измерений под номером 53071-13

SV 105 — трехкомпонентный акселерометр в адаптере для крепления на ладони при измерении локальной вибрации



Измерение локальной вибрации

Измерение общей вибрации на рабочих местах



- Одновременное измерение вибрации по трём осям трёхкомпонентным датчиком вибрации.
- Возможность одновременно измерять двумя трёхкомпонентными датчиками вибрации.
- Наличие всех необходимых функций для измерения общей вибрации.
- Наличие всех корректирующих фильтров для измерения общей вибрации на рабочих местах, в транспорте, в жилых и общественных зданиях.
- Комплектуется трёхкомпонентным MEMS акселерометром SV 38V, удовлетворяющим стандарту TEDS, в полужестком резиновом диске для измерения общей вибрации на сиденьях и полу.
- Комплектуется трёхкомпонентным MEMS акселерометром SV 151, удовлетворяющим стандарту TEDS, в традиционном корпусе для измерения общей вибрации на грунте и фундаментах зданий.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись истории измерения одновременно для всех шести каналов.
- Запись временной истории измерения.



Измерение локальной вибрации на рабочих местах

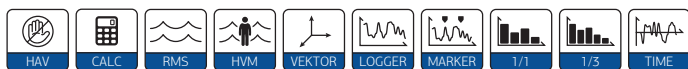


- Одновременное измерение локальной вибрации на обеих руках рабочего.
- Наличие всех корректирующих фильтров для измерения локальной вибрации на рабочих местах.
- Комплектуется трёхкомпонентным MEMS акселерометром SV 105, удовлетворяющим стандарту TEDS, в специальном адаптере для крепления в ладони человека. Акселерометр SV 105 может комплектоваться датчиком силы для контроля усилия сжатия рукоятки ручного инструмента.
- Комплектуется трёхкомпонентным MEMS акселерометром SV 150, удовлетворяющим стандарту TEDS, в традиционном корпусе для измерения вибрационных характеристик ручного инструмента.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись истории измерения одновременно для всех шести каналов.
- Запись временной истории измерения.



Измерение вибрации строительных конструкций, а также в жилых и общественных помещениях

- Наличие всех необходимых функций и корректирующих фильтров для измерения общей вибрации в жилых и общественных зданиях.
- Комплектуется высокочувствительными трёхкомпонентными акселерометрами SV 151, SV 84, удовлетворяющими стандарту TEDS, в традиционном корпусе для измерения общей вибрации на фундаментах зданий.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись истории измерения одновременно для всех шести каналов.
- Запись временной истории измерения.



Измерение вибрационных характеристик источников вибрации

- Одновременное измерение вибрации двумя трёхкомпонентными датчиками вибрации на разных рукоятках ручного инструмента.
- Возможность контролировать усилие прижатия акселерометра к вибрирующей поверхности инструмента.
- Автоматический контроль эффективности сидений транспортных средств.
- Наличие всех корректирующих фильтров для измерения общей и локальной вибрации.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Сравнение спектров в режиме мультиспектр.
- Запись истории измерения одновременно для всех шести каналов.
- Запись временной истории измерения.



Базовый комплект прибора

Входные разъёмы:

- Два порта с разъёмами LEMO для одновременного подключения двух трёхкомпонентных акселерометров с аналоговым или цифровым выходом сигналов.
- Порт, интегрированный в разъём LEMO, для подключения датчика статического давления, контролирующего усилие прижатия акселерометра.

Цифровой измерительный блок SV 106:

- Прочный пылевлагозащищённый металлический корпус.
- Цветной OLED 2,4" дисплей (320 x 240 пикселей) с потрясающей контрастностью, позволяющей видеть мелкие детали даже в солнечный день.
- Девять защищённых от пыли и влаги клавиш для настройки и управления прибором.
- Слот для установки заменяемых микро SD карт памяти ёмкостью до 32 Гб.

Разъем для подключения трехкомпонентного акселерометра и датчика силы к каналам 1-3

Разъем для подключения трехкомпонентного акселерометра и датчика силы к каналам 4-6



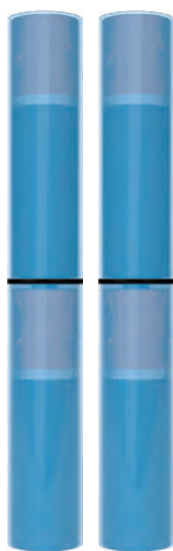
Базовый комплект прибора



SC 56 мини USB кабель



SC 118 адаптер для подключения ICP акселерометров



Четыре батарейки AA

SA 62 Micro SD карта



- **SC 56** — кабель мини USB для подключения прибора к компьютеру и другим внешним устройствам.
- **SC 118** — адаптер LEMO 4-pin - LEMO 5 pin для подключения к прибору акселерометров, соответствующих стандарту IEPЕ.
- **SA 62** — карта памяти микро SD ёмкостью 4 Гб.
- Четыре щелочных батарейки размера AA.
- mini USB интерфейс, позволяющий подключать прибор к внешним устройствам, например, к компьютеру.
- Порт ВХОД/ВЫХОД для подачи с прибора аналогового или цифрового сигнала, или подачи в прибор цифрового сигнала от внешнего запускающего устройства.

Базовые функции прибора

- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Измерение общей и локальной вибрации — **ФИЛЬТРЫ НЧМ**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



Модули программного обеспечения SvanPC++



Слот для установки Micro SD карты



Программное обеспечение SvanPC++

SV 38V — трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации

Трёхкомпонентный MEMS акселерометр SV 38V с цифровым выходом, удовлетворяющий стандарту TEDS, в полужестком резиновом диске для измерения общей вибрации на сиденьях и полу.

Особенность:

- Поставляется вместе с полужёстким резиновым диском
- Имеет собственную встроенную память



SV 105 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации

Трёхкомпонентный MEMS акселерометр SV 105 с цифровым выходом, удовлетворяющий стандарту TEDS, в адаптере для установки в ладони человека при измерении локальной вибрации от ручного инструмента.

Особенность:

- Поставляется вместе с адаптером для крепления в ладони кисти руки
- Имеет собственную встроенную память

SV 105A — трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации со встроенным датчиком силы

Трёхкомпонентный MEMS акселерометр SV 105A с цифровым выходом, удовлетворяющий стандарту TEDS, в адаптере для установки в ладони человека при измерении локальной вибрации от ручного инструмента, со встроенным датчиком силы, контролирующим усилие прижатия к рукоятке ручного инструмента.

Особенность:

- Поставляется вместе с адаптером для крепления в ладони кисти руки
- Имеет собственную встроенную память
- Имеет встроенный датчик силы



SV 150 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения вибрационных характеристик ручного инструмента

Трёхкомпонентный MEMS акселерометр SV 150 с цифровым выходом, удовлетворяющий стандарту TEDS, в традиционном корпусе для крепления на рукоятках ручного инструмента при измерении вибрационных характеристик.

Особенность:

- Имеет собственную встроенную память



SV 151 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации

Трёхкомпонентный MEMS акселерометр SV 151 с цифровым выходом, удовлетворяющий стандарту TEDS, в традиционном корпусе для крепления на металлической платформе или с помощью магнита при измерении на грунте, полу или фундаменте зданий.

Особенность:

- Имеет собственную встроенную память

SV 84 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения вибрации строительных конструкций

Трёхкомпонентный IEPЕ акселерометр SV 84 с аналоговым выходом, в традиционном корпусе для измерения низкочастотных собственных колебаний конструкций зданий.

Особенность:

- Имеет высокую чувствительность по всем трём осям — 1000 мВ/г



SV 3143M1 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации

Трёхкомпонентный IEPЕ акселерометр SV 3143M1 с аналоговым выходом, в традиционном корпусе для измерения общей вибрации.

Особенность:

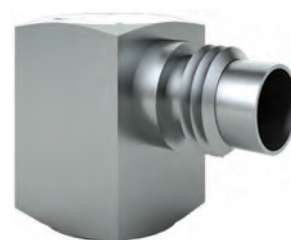
- Имеет небольшой вес — 16 г и высокую чувствительность — 100 мВ/г

SV 3023M2 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации

Трёхкомпонентный IEPЕ акселерометр SV3023M2 с аналоговым выходом, в традиционном корпусе для измерения локальной вибрации.

Особенность:

- Имеет небольшие размеры и маленький вес — 4 г



SV 50 — комплект адаптеров для крепления датчиков при измерении локальной вибрации и вибрационных характеристик источников

Специальный комплект адаптеров для жесткого крепления трёхкомпонентного акселерометра SV 3023M2 на рукоятках ручного инструмента или для прижатия пальцами руки к вибрирующей поверхности.

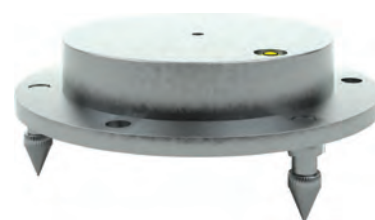
Особенность:

- Включает два адаптера для прижатия датчика пальцами кисти руки с разной кривизной поверхности.
- Включает адаптер для жесткого крепления акселерометра на рукоятках ручного инструмента.
- Включает набор инструментов для крепления акселерометра.



SV 207 — платформа для установки датчиков при измерении вибрации на грунте и фундаментах зданий

Металлическая платформа для установки датчика вибрации при измерении вибрации на грунте и межэтажных перекрытиях зданий.



SA 27 — магнит для крепления акселерометров

SA 47 — сумка из синтетического материала

Особенность:

- Лёгкая и прочная.
- Надёжно защищает прибор при транспортировке и хранении.



SV 111 — вибрационный калибратор

Предназначен для калибровки прибора и всех вышеперечисленных акселерометров.

Особенность:

- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка виброметров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика: до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



Калибровка трехкомпонентного акселерометра SV 105



Калибровка трехкомпонентного акселерометра SV 38V



Что такое «профессиональный виброметр», чем он отличается от бытового?

Прежде всего назначением. Профессиональный прибор предназначен для выполнения работы, связанной с решением специальных технических и экологических задач. Бытовой прибор предназначен для текущего сиюминутного измерения простых параметров.

В обычных бытовых условиях людей интересует, что происходит, и что они ощущают в данный момент времени. Для этого не требуются функции, связанные с усреднением, анализом и сохранением результатов для дополнительной последующей обработки. Поэтому, бытовые приборы зачастую имеют одну единственную настройку, как правило, не запоминают измерений и имеют недорогие датчики, обеспечивающие, достаточные для этого класса приборов, оценочные результаты.

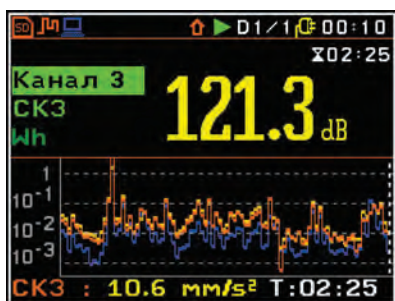
Важными отличиями профессионального прибора от бытового являются его возможности по:

- сбору всей информации об измеряемом сигнале;
- гибкой настройке прибора для решения любых задач;
- поддержке современных стандартов высококачественных первичных преобразователей.

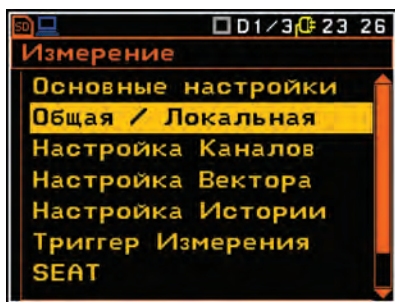
Что умеет профессиональный прибор

Информация об измеряемом сигнале

- мгновенное или усредненное интегральное скорректированное значение;
- распределение энергии измеряемого сигнала по частотам в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот;
- запись истории измерения как интегральных, так и спектральных значений за время от 2 мс до бесконечности с возможностью последующей обработки;
- запись исходного временного сигнала в цифровом виде для многократной последующей обработки;
- маркировка событий в истории измерения;
- запись происходящих событий в аудио формате.



Измерение и отображение всей информации об измеряемом сигнале на дисплее прибора



Настройка прибора на разные режимы измерения

Гибкая настройка прибора

- автоматическая настройка прибора для решения стандартной задачи измерения общей и локальной вибрации;
- индивидуальная настройка каждого канала для решения любой специфической задачи;
- набор всех стандартных частотно-корректирующих фильтров;
- задание собственных корректирующих фильтров;
- синхронизация измерения по различным сценариям с применением функции Триггер;
- встроенный калькулятор перерасчета оцениваемых параметров;
- сохранение всех результатов и настроек прибора в энергонезависимой памяти.

Поддержка современных стандартов первичных преобразователей

INTEGRATED ELECTRONIC PIEZOELECTRIC ACCELEROMETERS — это класс пьезоэлектрических акселерометров со встроенными электронными усилителями. Эти датчики используют один двухполюсный разъём для одновременного питания встроенной в датчик электроники и снятия измеряемого сигнала. Иногда такие датчики называют ICP акселерометрами.

По сравнению с традиционными (зарядовыми) акселерометрами, которые требуют дополнительного усилителя заряда, IEPE акселерометры имеют преимущества: низкий уровень собственного шума, меньшие размеры и вес, прочные и недорогие кабели.

MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS микроэлектромеханические системы — представляют из себя очень маленькие устройства, в основе которых лежат нанотехнологии.

MEMS — акселерометры, как правило, содержат центральный микропроцессор, который обрабатывает данные, и специальные чувствительные элементы, измеряющие непосредственно физическое явление.

MEMS — технология позволяет создать очень маленькие датчики вибрации и встроить их в специальные адаптеры, например, как датчик SV 105 или SV 38V.

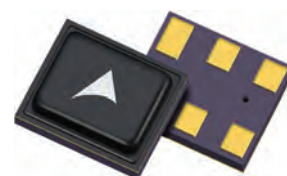
TRANSDUSER ELECTRONIC DATA SHEET — стандартизованный метод хранения идентификационной информации о датчике в самом себе, а именно: информации о производителе, серийном номере, калибровочной поправке. Сам формат TEDS задается международным стандартом IEEE1451.

Обычно данные TEDS находятся во встроенной памяти EEPROM внутри самого датчика, который подключается к прибору. Эта функция очень облегчает работу с многоканальными приборами, так как пользователю не требуется обязательной привязки датчика к тем каналам прибора, к которым был подключен датчик при выполнении калибровки.

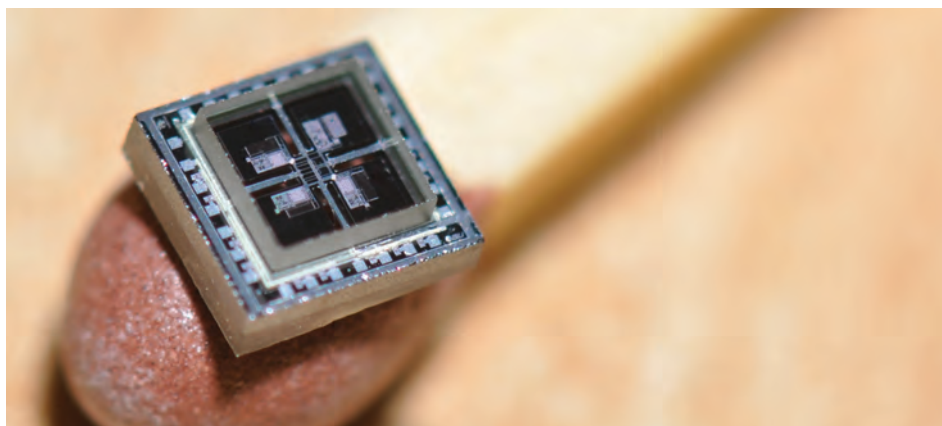
К какому бы каналу не был подключен акселерометр, прибор из самого датчика получит всю информацию как об его типе, так и о всех калибровочных поправках.

IEPE

MEMS



TEDS



MEMS акселерометр



ВИБРОМЕТР

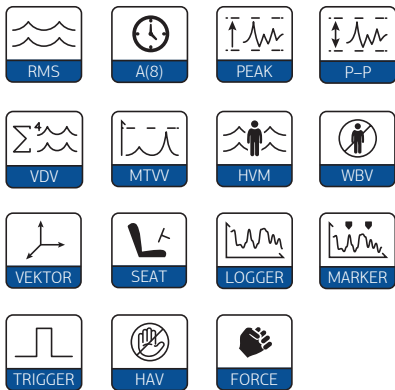
Режим ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые **ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

RMS, Peak, Peak-Peak, VDV, MTVV, A(8)

В режиме ВИБРОМЕТР все **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** одновременно по всем шести каналам могут быть измерены как за период времени 1 секунда, так и за заданный период интегрирования.

Каждое из этих значений возможно одновременно измерить с двумя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в двух профилях.

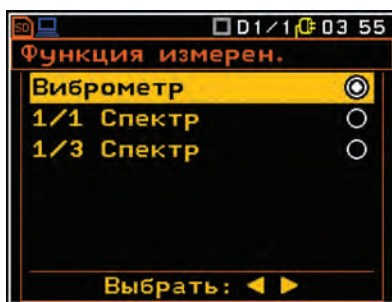
Помимо этого, все измеряемые основные результаты по всем шести каналам могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.



Функции, доступные в режиме ВИБРОМЕТР

Применение

Измерение общей и локальной вибрации на рабочих местах, измерение вибрации в зданиях, измерение вибрационных характеристик источников вибрации, общие измерения вибрации, инженерный анализ вибрации, контроль состояния машин и оборудования.

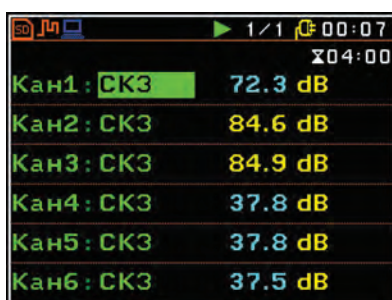


Выбор режима ВИБРОМЕТР в меню настройки прибора

Особенности измерения



Измерение в режиме ВИБРОМЕТР по трем каналам



Измерение в режиме ВИБРОМЕТР по шести каналам

- Одновременное вычисление по всем шести каналам всех основных вибрационных параметров.
- Два профиля.
- Автоматическая настройка измерительных каналов в режиме измерения ОБЩАЯ/ЛОКАЛЬНАЯ вибрация.
- Индивидуальная настройка каждого канала в режиме измерения ВИБРОМЕТР.
- Задаваемый период интегрирования.
- Автоматическое измерение ВЕКТОРА (полной вибрации) для трёх каналов.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- Встроенный калькулятор для расчёта сменного, дневного, ночного, суточного воздействия.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Возможность введения в прибор норм и автоматическое сравнение измеряемой величины с нормативным значением.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.

ФИЛЬТРЫ HVM

Комплект фильтров HVM — для измерения общей и локальной вибрации — базовая функция прибора. Характеристики фильтров полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2&5) для измерения общей вибрации и ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001) для измерения локальной вибрации. В базовом комплекте прибор поставляется со следующими цифровыми корректирующими фильтрами:

Wh, Wk, Wd, Wc, Wj, Wm, Wg, Wb, Wf,

и соответствующими им полосовыми фильтрами:

BL Wh, BL Wk, BL Wd, BL Wc, BL Wj, BL Wm, BL Wg, BL Wb, BL Wf.

При выборе режима измерения ОБЩАЯ/ЛОКАЛЬНАЯ вибрация в меню настройки прибора выбор требуемого корректирующего фильтра и его привязка к соответствующему измерительному каналу выполняются автоматически.

Применение

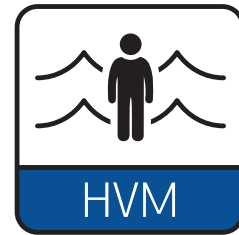
Измерение вибрации с целью оценки её воздействия на человека. Измерение вибрационных характеристик ручного инструмента и источников вибрации.

Назначение фильтров

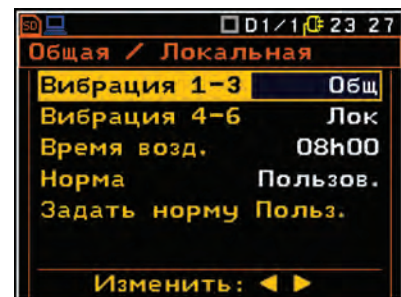
- **Wh** — измерение локальной вибрации на рабочих местах
- **Wk** — измерение общей вибрации на рабочих местах
- **Wd** — измерение общей вибрации на рабочих местах
- **Wg** — измерение общей вибрации по стандарту BS6841:1987
- **Wc** — измерение вибрации на спинках сидений
- **Wj** — измерение вибрации под головой лежащего человека
- **Wm** — измерение вибрации в зданиях
- **Wb** — измерение вибрации в рельсовом транспорте
- **Wf** — измерение вибрации, связанной с «болезнью движения»
- **KB** — измерение вибрации на морских и речных судах

Полосовые фильтры

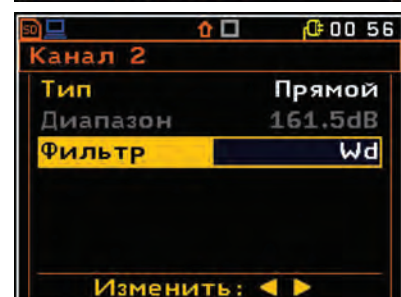
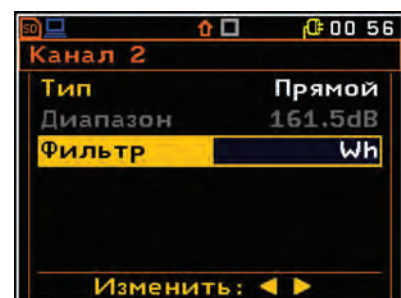
- **BL Wh, BL Wk, BL Wd, BL Wc, BL Wj, BL Wm, BL Wg, BL Wb, BL Wf**
- Полосовые фильтры, частотный диапазон которых соответствует диапазону основных фильтров HVM, но не содержащие коррекцию.



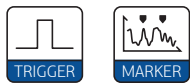
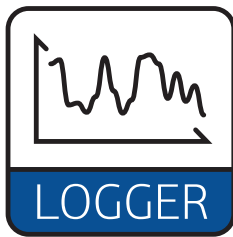
Фильтры HVM



Автоматическая привязка корректирующих фильтров к осям при выборе режима измерения **Общая / Локальная вибрация**



Ручной выбор корректирующего фильтра при индивидуальной настройке каждого канала



Функции, доступные в режиме ИСТОРИЯ

ИСТОРИЯ

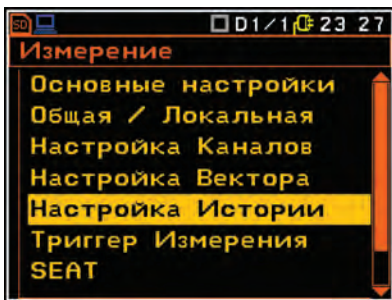
Функция ИСТОРИЯ — базовая функция прибора, при работе которой в специальный файл записывается история измерения выбранного ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА с задаваемым шагом записи.

История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку. Имея исходную историю измерения, можно в ней выбирать любые интересующие события и выполнять перерасчет усредняемых значений и статистических характеристик за выбранный период времени.

Шаг записи истории измерения может быть задан от 100 миллисекунд до 60 минут.

Одновременно с заданным шагом записи в истории измерения могут сохраняться до 5 основных результатов измерений и результат спектрального анализа по каждому каналу независимо друг от друга. Также записывается история измерения спектра.

Запись истории — основная форма представления результата измерения в современных приборах.



Настройка функции ИСТОРИЯ в меню прибора



Выбор ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА для записи его ИСТОРИИ измерения



Форма представления ИСТОРИИ измерения на экране прибора. Возможно одновременно выводить истории измерения двенадцати ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

Применение

Решение любых задач, связанных с измерением вибрации.

Особенности измерения

- Сохраняется как самостоятельный файл.
- Отображение истории измерения в графической и табличной формах.
- Маркеры событий.
- Возможность слияния нескольких историй измерения.
- Шаг сохранения истории измерения от 100 мс.
- Возможность перерасчёта основных результатов на основе данных, записанных в истории измерения.
- Задание порогов тревог.

МАРКЕРЫ

Функция МАРКЕРЫ — базовая функция прибора, которая позволяет выделять и обозначать события, которые пользователь считает важными в процессе выполнения измерения.

В приборе имеются два типа маркеров: точечные и длительные.

С помощью точечных маркеров можно выделять моменты наступления или окончания каких-либо событий. С помощью длительных маркеров можно обозначать длительность процессов. Они включаются при выполнении заданных условий и выключаются, когда эти условия изменяются. Включение/выключение маркеров может выполняться в двух режимах:

- автоматически в зависимости от настройки функции триггера;
- вручную с помощью клавиш прибора, что позволяет пользователю самостоятельно принимать решение об выделении того или иного события.

Одновременно в приборе можно использовать четыре маркера, каждый из которых связан со своей курсорной клавишей. Маркеру можно присвоить собственное имя для обозначения выделяемого им события. Это позволяет быстро идентифицировать то или иное событие.

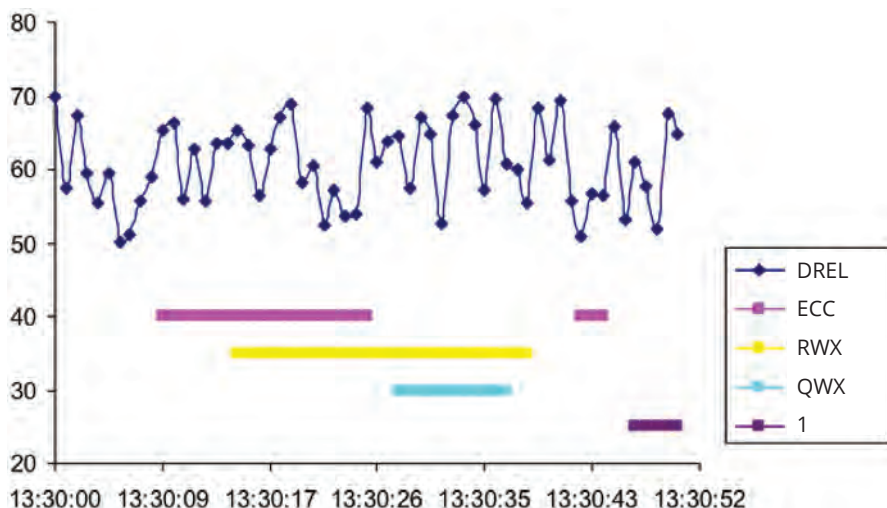
Функция МАРКЕРЫ активна только при включении записи истории измерения.

Применение

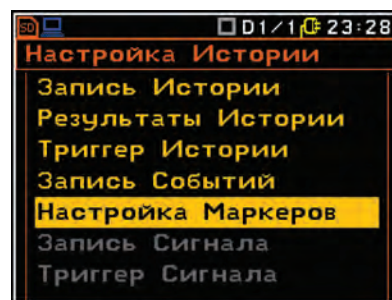
Выделение любых событий при измерении вибрации.

Особенности измерения

- Два типа маркеров: точечный и длительный.
- Два режима включения/выключения: автоматический и ручной.
- Одновременно могут использоваться до четырёх маркеров.
- Каждому маркеру может быть присвоено собственное название.



При просмотре истории измерения на компьютере маркеры выделяют соответствующие события.



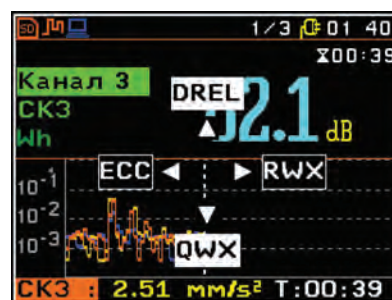
Настройка МАРКЕРОВ



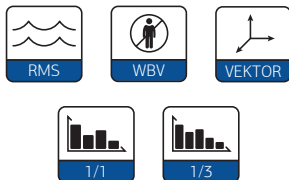
Каждому МАРКЕРУ можно присвоить уникальное имя



Во время измерений МАРКЕРЫ отображаются на дисплее поверх результатов



Каждый МАРКЕР включается и выключается независимо от других. Возможно одновременно использовать четыре МАРКЕРА



Функции, доступные в режиме SEAT

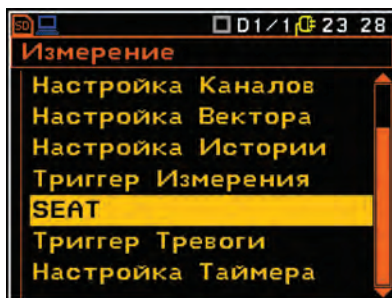
SEAT

Оценка вибрации, передаваемой через сиденье оператора машины.

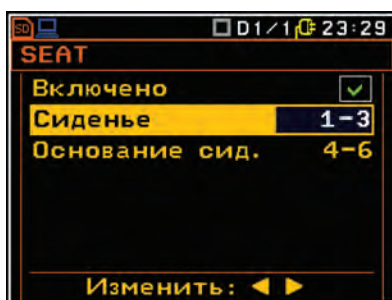
Сиденье — это последний элемент в сложной цепочке механизмов, обеспечивающих защиту водителя от воздействия вибрации.

Уровень вертикальной вибрации в верхней части сиденья зависит от многих факторов, в том числе: от состояния дороги, её типа и покрытия, свойств подвески ходовой части транспортного средства, скорости движения, физических размеров водителя, типа транспортного средства и динамических характеристик самого сиденья.

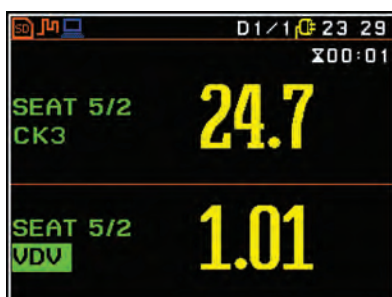
Правильный выбор сиденья может способствовать значительному снижению воздействия уровней общей вибрации (WBV), передаваемой на водителя транспортного средства. Эффективность выбора сиденья выполняется через вычисление коэффициента SEAT на основании результатов измерений, выполненных прибором SV 106, в соответствии с ГОСТ ИСО 10326-1-2002, а также ГОСТ 27259-2006 (ИСО 7096-2000) и ГОСТ 31316-2006 (ИСО 5007:2003).



Выбор функции SEAT



Выбор опорных и рабочих каналов



Отображение результата вычисления SEAT на дисплее прибора

Применение

Оценка эффективности снижения вибрации сиденьями транспортных средств, испытания транспортных средств.

Особенности измерения

- Одновременное измерение скорректированного виброускорения под сиденьем и на сиденье с помощью трёхкомпонентного акселерометра.
- Параллельный контроль вибрационного класса машины через измерение спектральной плотности мощности.
- Автоматическое вычисление коэффициента передачи SEAT.
- Определение максимального коэффициента передачи.
- Измерение параметра SEAT в значениях СКЗ и VDV.

ВЕКТОР

Измерение полной вибрации стандартами ГОСТ 31191.1.2-2004 и ГОСТ 31192.1-2004 устанавливается требование выполнения измерений общей и локальной вибрации в трёх направлениях X,Y,Z. Прибор SV 106 одновременно измеряет вибрацию каждым из двух датчиков в трёх направлениях и автоматически вычисляет полную вибрацию (вектор) как корень из суммы квадратов трёх составляющих вибрации.

При измерении общей вибрации вектор определяется с учётом коэффициентов чувствительности по каждому из направлений.

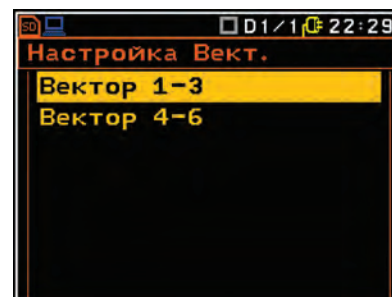
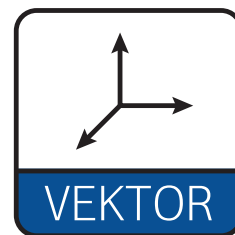
Особенности измерения

- Автоматическое вычисление полной вибрации с учетом коэффициентов чувствительности.
- Одновременно вычисляется два вектора.
- Запись истории измерения обоих векторов.

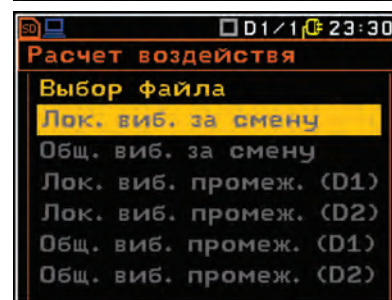
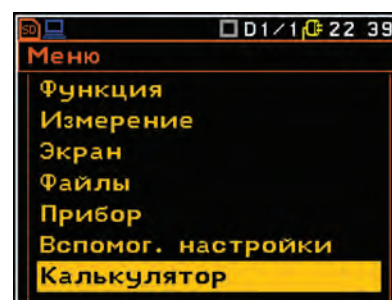
КАЛЬКУЛЯТОР

Вычисление сменного или суточного воздействия вибрации в соответствии с требованиями методики выполнения измерений на рабочем месте должна быть выполнена серия измерений (не менее трёх) в разные моменты времени. На основании результатов этих измерений должно выполняться вычисление эквивалентного сменного воздействия.

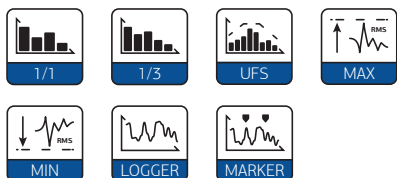
В прибор SV 106 встроен специальный калькулятор, который на основе результатов, хранящихся в выбранных файлах, автоматически выполняет вычисление сменного воздействия вибрации на человека.



Выбор каналов и коэффициентов чувствительности при вычислении полной вибрации



Выбор режима и исходных данных в КАЛЬКУЛЯТОРЕ



Функции, доступные в режиме АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА

1/1 и 1/3 СПЕКТР

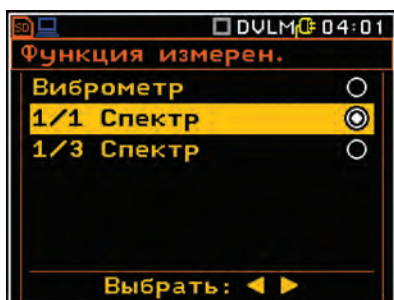
Режимы 1/1 и 1/3 СПЕКТР — 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ — дополнительные режимы работы прибора, в которых сигнал представляется в виде спектра — распределения амплитуды энергии колебаний по частотам.

Частотный анализ — мощный, информативный инструмент изучения вибрации.

Прибор SV 106 оснащён 1/1 и 1/3 октавным спектральным анализом, выполняемым в реальном времени. Эти виды спектрального анализа наиболее часто применяются для оценки частотных характеристик источников вибрации.

Измерение спектров может выполняться с применением задаваемых ФИЛЬТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

Результаты измерения спектров по всем шести каналам можно вывести на экран прибора одновременно в режиме МУЛЬТИСПЕКТРА для быстрого сравнения результатов между собой.



Выбор режима АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА

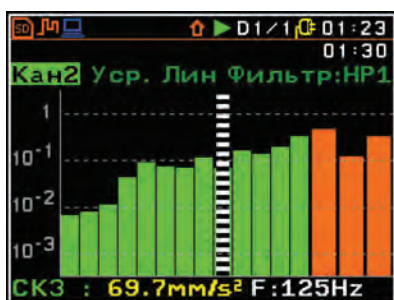
Применение

Исследование характера вибрации на рабочих местах, испытание средств защиты человека от воздействия вибрации, изучение вибрационных характеристик источников, мониторинг окружающей среды.

Особенности измерения

1/1 октавный спектр:

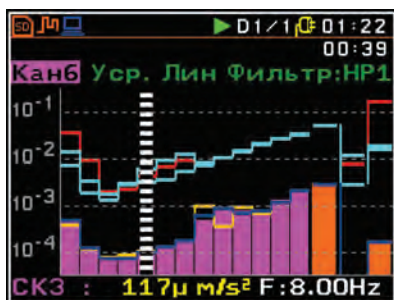
- Частотный диапазон (центральные частоты) для всех шести каналов:
 - от 0,5 Гц до 2 кГц,
 - 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Выбираемая частотная полоса.



1/3 октавный спектр в диапазоне центральных частот от 0,4 Гц до 2,5 кГц

1/3 октавный спектр:

- Частотный диапазон (центральные частоты) для всех шести каналов:
 - от 0,4 Гц до 2,5 кГц,
 - 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.



Одновременное представление спектров в режиме МУЛЬТИСПЕКТР

СОБЫТИЕ, СИГНАЛ

Функции СОБЫТИЕ, СИГНАЛ — запись временного сигнала — дополнительные функции работы прибора. Запись временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц. Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть использована для дальнейшей обработки в специализированных пакетах программ или прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников.

Эта функция работает параллельно с функциями виброметр/анализатор спектра.

В зависимости от целей запись временного сигнала может работать в нескольких режимах: запись СОБЫТИЙ или запись СИГНАЛА.

Применение

Углублённая обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения, например, в Matlab.

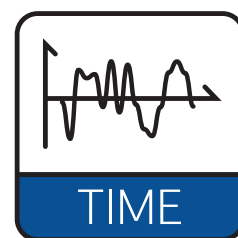
Особенности измерения

Запись событий:

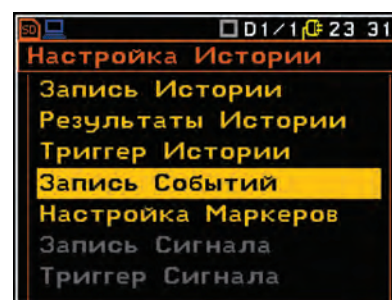
- Выполняется аудиозапись только конкретных событий.
- Аудиозапись и история измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Время записи одного события: до 8 часов.
- Связь аудиозаписи событий с записью истории измерения основных результатов.

Запись исходного сигнала:

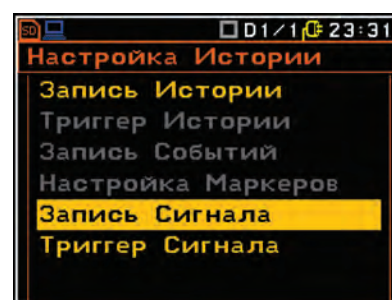
- Записывается как самостоятельный .wav файл.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Задаваемая длительность записи.
- Два формата записи: Расширенный и PCM.



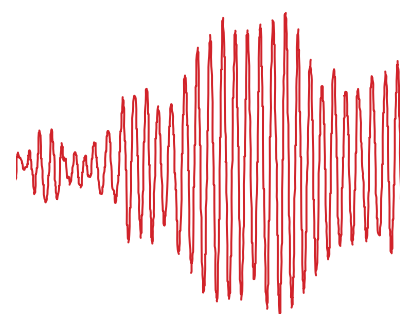
Функции, доступные при записи СОБЫТИЙ и СИГНАЛОВ



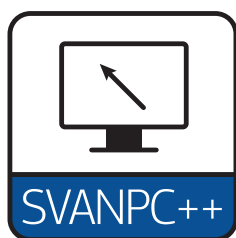
Выбор функции записи СОБЫТИЯ



Выбор канала, по которому будет записываться СИГНАЛ



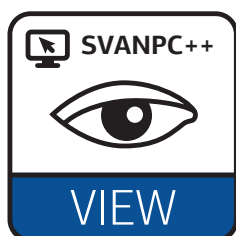
Результат записи временного сигнала



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SV 106 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит два модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудиосигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

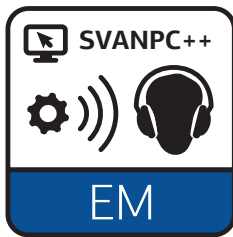
ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя





ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

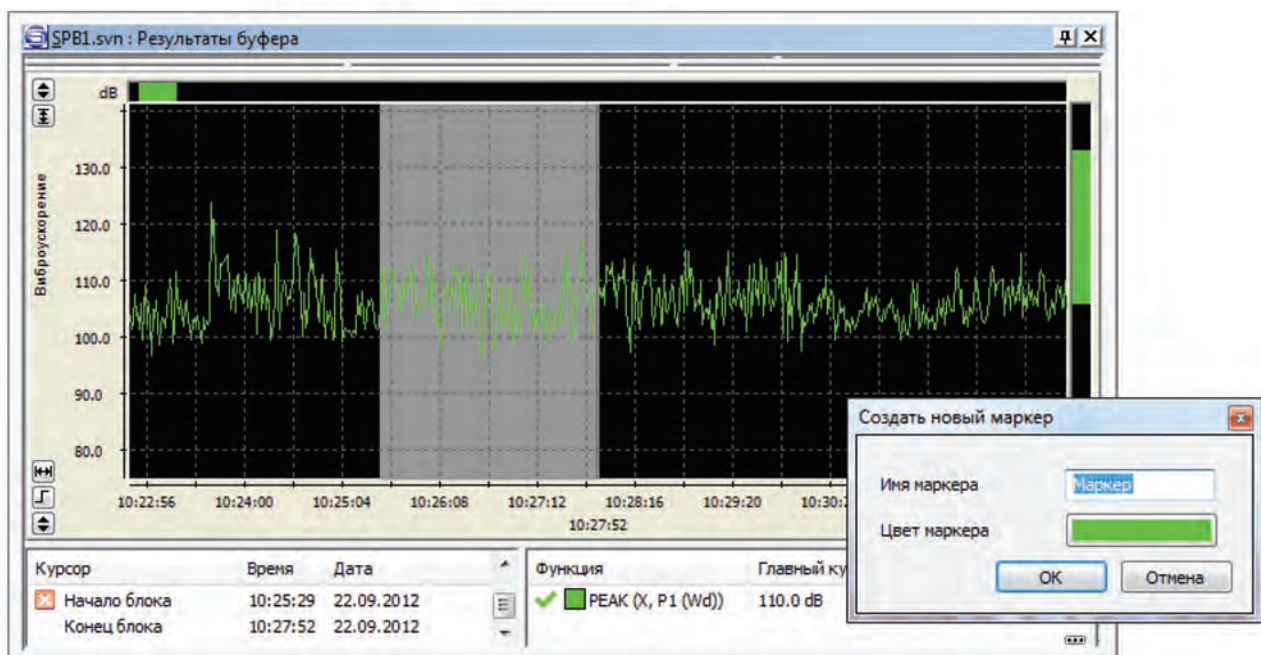
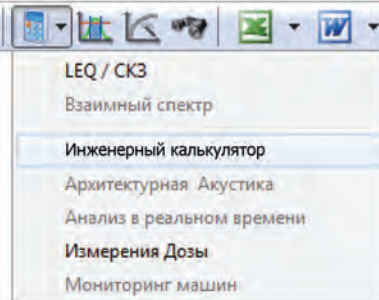
Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.

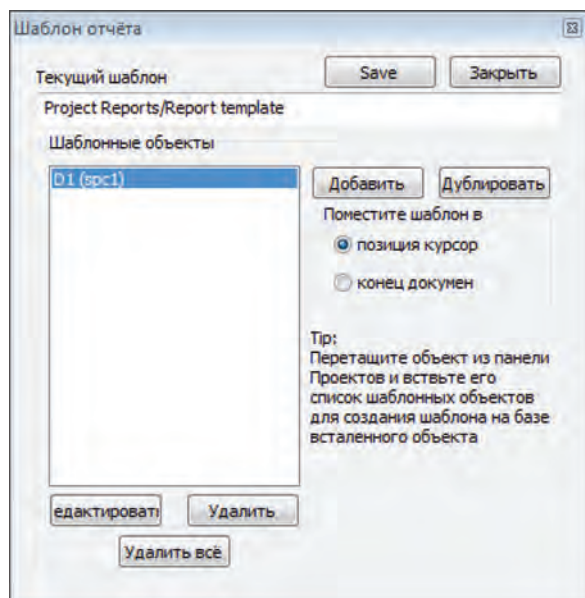
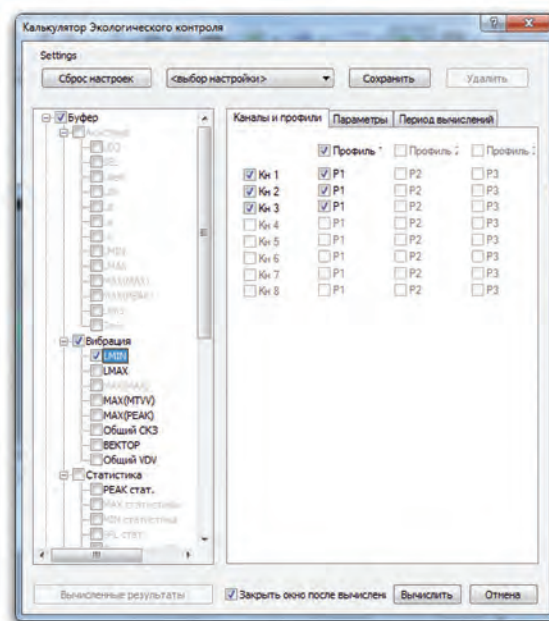
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

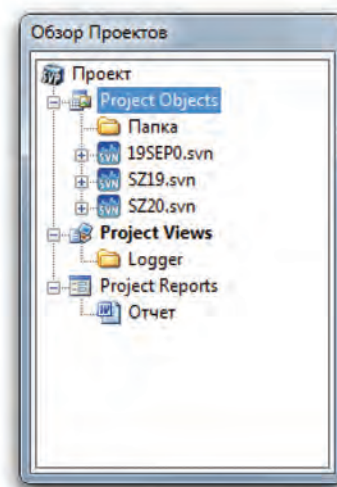
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.



Инструмент разработки шаблонов отчетов доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



ПОМОЩНИК

«ПОМОЩНИК» — это специальный пакет программного обеспечения для специалистов, занимающихся оценкой воздействия шума и вибрации на человека в области охраны труда на рабочих местах.

«ПОМОЩНИК» — обеспечивает обработку результатов измерений на рабочих местах и подготовку протокола отчета.

Любой прибор, подключаемый к программе, запоминается, что позволяет быстро и легко создавать базу данных используемых приборов.

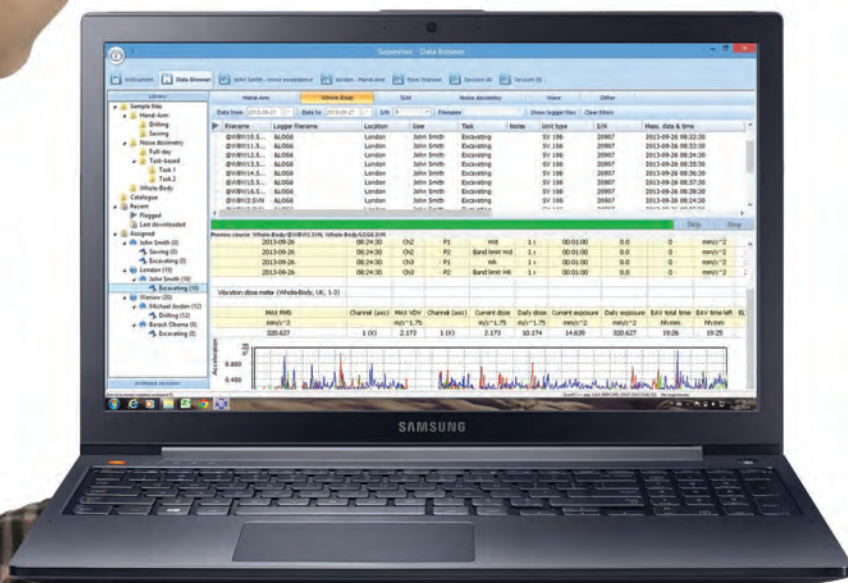
Всем файлам данных, выгруженным в компьютер, присписывается серийный номер прибора, что позволяет быстро и легко выполнять поиск. Дополнительно программа даёт пользователю интуитивно понятный инструмент для организации всех результатов измерений в файловой структуре базы данных. На практике это означает, что Вам не потребуется много времени на поиск требуемых данных в памяти Вашего компьютера. Требуемый файл с данными может быть быстро найден и открыт для создания персонального протокола отчета.

Особенности

- Простая в применении, интуитивный интерфейс.
- Простой поиск и управление данными.
- Удобное и быстрое создание протоколов отчетов с помощью шаблонов.
- Мощный инструмент для анализа данных.
- Простая инсталляция, включая файлы с примерами.

Применение

- Оценка вибрационного воздействия.
- Вычисление воздействия локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001).
- Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5).
- Просмотр ИСТОРИИ измерения.
- Перерасчет вибрационного воздействия за рабочую смену на основе результатов, представленных в ИСТОРИИ измерения, с возможностью не учитывать в расчётах периоды, которые связаны с помехами при выполнении измерений.



Вычисление воздействия локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001)

ГОСТ 31192.1,2-2004 даёт практическое руководство по выполнению измерений локальной вибрации на рабочих местах. Стратегия измерения требует, чтобы было выполнено не менее трёх измерений для выполнения расчёта сменного воздействия. Эти измерения выполняются прибором SV 106 в режиме измерения локальной вибрации. Файлы с результатами измерений выгружаются в базу данных программы «ПОМОЩНИК», и все вычисления выполняются либо пользователем самостоятельно, либо автоматически.

Результаты измерений представляются в размерности m/s^2 или дБ и напрямую сравниваются с нормативными значениями. Вся информация, полученная в результате вычислений, отображается как окно программного обеспечения и может быть распечатана в качестве протокола отчёта.

Вычисление воздействия общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2,&5)

ГОСТ 31191.1,2,5-2004 даёт практическое руководство по выполнению измерений и оценке воздействия общей вибрации на рабочих местах.

Эти измерения выполняются с помощью виброметра SV 106.

Файлы с результатами измерений выгружаются в базу данных программы, и все вычисления осуществляются автоматически.

Результаты измерений представляются в размерности m/s^2 или дБ, широко применяемой специалистами в области охраны здоровья, и напрямую сравниваются с нормативными значениями. Одним нажатием клавиши мышки можно перевести вычисления в размерность VDV, которая необходима, если вибрация имеет импульсный характер.

Вся информация отображается в виде окна и может быть распечатана в качестве протокола отчёта.

Протокол: Что Вы видите, то и получаете!

Протоколы отчётов в программе «ПОМОЩНИК» создаются быстро и просто. Пользователю необходимо выбрать соответствующий файл с данными и открыть его двойным нажатием мышки. Результаты измерений автоматически группируются в контекстную панель, которая открывается и закрывается одним кликом мышки. Порядок расположения панелей может быть реорганизован, используя технологию drag&drop.

Комплексный (всесторонний) отчёт может быть создан одним нажатием на иконку MS Word.

The screenshot shows the 'Supervisor - Session (3)' window with a table titled 'Whole-Body vibration exposure (ISO 2631-1)'. The table contains the following data:

Mode:	A(8) calculator								
Show exposure:	levels								
User	Exposure duration	RMS (X)	RMS (Y)	RMS (Z)	Partial exposure (X)	Partial exposure (Y)	Partial exposure (Z)	Time to reach EAV	Time to reach ELV
Zbychu	h:mm	m/s^2	m/s^2	m/s^2	$m/s^2 A(8)$	$m/s^2 A(8)$	$m/s^2 A(8)$	h:mm	h:mm
[+] Car	04:00	0.171	0.131	0.220	0.169	0.130	0.156	>24:00	>24:00
[+] Car2	04:00	0.137	0.138	0.207	0.135	0.137	0.147	>24:00	>24:00
Total duration:	08:00				Total exposure (X)	Total exposure (Y)	Total exposure (Z)		
					$m/s^2 A(8)$	$m/s^2 A(8)$	$m/s^2 A(8)$		
					0.217	0.189	0.214		
					Daily exposure				
					m/s^2				

Технические характеристики в режиме ВИБРОМЕТРА (для каждого из шести каналов)

Измеряемое значение	СКЗ, VDV, MTVV, MAX, PEAK, PEAK-PEAK, вектор, A(8)
Частотный диапазон	От 0,02 Гц до 2 000 Гц, реально измеряемый диапазон зависит от частотной характеристики используемого акселерометра
Акселерометр	<ul style="list-style-type: none"> • Тип: MEMS. • Тип: IEPЕ/ICP. • SV 105 — трёхкомпонентный акселерометр, встроенный в адаптер специальной формы, для измерения локальной вибрации. • SV 38V — трёхкомпонентный акселерометр, встроенный в полужесткий резиновый диск, для измерения общей вибрации. <p>При дополнительном заказе может комплектоваться трёхкомпонентными акселерометрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SV 3143M1 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации. • SV 3023M2 — трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации.
Рабочий диапазон измеряемых амплитуд виброускорения	Один линейный диапазон измерения: от 60 дБ до 176 дБ
Уровень собственного шума прибора без датчика при закороченном входе	< 30 дБ
Частотные корректирующие характеристики (фильтры HVM)	<ul style="list-style-type: none"> • Wk, Wd, Wc, We, Wj, Wm, Wb, Wg, Wh. • ИСО 8041:1999, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31192.1-2004. • BL_Wk, BL_Wd, BL_Wc, BL_We, BL_Wj, BL_Wm, BL_Wb, BL_Wg, BL_Wh. • ИСО 8041:2004, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 31191.1-2006, ГОСТ 31192.1-2004.
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ
Тип СКЗ детектора	<p>Цифровой, истинный СКЗ с ПИК детекцией:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разрешение — 0,1 дБ. • Диапазон — 327,7 дБ. • Пик-фактор — неограничен для сигналов до 20 кГц. • Постоянная времени — 1с.

Технические характеристики в режиме 1/1 И 1/3 ОКТАВНОГО АНАЛИЗАТОРА (для каждого из шести каналов)

Первичные преобразователи	<ul style="list-style-type: none"> • Вибропреобразователи типа ICP/IEPE; • Вибропреобразователи типа MEMS
1/1 октавные фильтры	Тринадцать 1/1 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,5 Гц до 2 кГц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)
1/3 октавные фильтры	Тридцать девять 1/3 октавных фильтров шестого порядка с центральными частотами от 0,4 Гц до 2,5 кГц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260-1995 (1 класс)

Технические характеристики в режиме ЗАПИСЬ ВРЕМЕННОГО СИГНАЛА (для каждого из шести каналов)

Измеряемое значение	Длительная запись входного сигнала (за все время измерения) в оцифрованном виде в формате аудио сигнала (расширение файла .wav). Данный результат представляет исходный сигнал без детектирования и фильтрации
----------------------------	--

Общие технические характеристики прибора

Количество каналов	<p>Всего восемь, из них:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шесть – для измерения вибрации; • Два – для измерения статической силы
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации — 6,0 кГц • Глубина квантования — 8 x 16 бит
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Графический OLED 2,4 "; • Размер 320 x 240 точек; • Суперконтрастность 10000:1
Память	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенная до 16 Мб флэш память; • Внешняя micro SD флэш память, устанавливаемая в слот Micro SD - объём неограничен
Порты для коммуникации	мини USB
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Четыре батарейки, размер AA (штатно); • Четыре перезаряжаемые аккумулятора, размер AA; • От компьютера через USB порт
Рабочие условия эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> • Температура окружающего воздуха, град. С: от -25 до 50; • Относительная влажность воздуха, %: при 30 град. С — не более 90;
Размер	140 мм x 83 мм x 33 мм (без акселерометра)
Вес	0,4 кг, включая батарейки

Базовый комплект прибора

SV 106	Шестиканальный виброметр, анализатор спектра
SC 56	Кабель типа мини USB 1.1 (длиной 2м)
SC 118	Переходник с LEMO 4-pin на LEMO 5-pin
SA 62	Карта памяти микро SD емкостью 4 Гб
SvanPC++ View	Модуль «Просмотр» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Четыре элемента типа AA	
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «ВИБРОМЕТР»

Фильтры NVM «Измерение общей и локальной вибрации»	Wh, Wk, Wd, Wc, Wj, Wm, Wg, Wb, Wf, BL Wh, BL Wk, BL Wd, BL Wc, BL Wj, BL Wm, BL Wg, BL Wb, BL Wf в соответствии с ГОСТ 31191.1,2,5-2004 (ISO 2631-1,2&5) и ГОСТ 31192.1-2005 (ИСО 5349-1:2001)
---	---

Режим «Запись истории измерения» на микро SD карту

Дополнительные функции

AL_01_106	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
AL_02_106	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_03_106	Опция 1/1 и 1/3 октавного спектрального анализа
AL_15_106	Опция записи временного сигнала (на SD карту в формате *.srt или *.wav)
CAL_106	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

Дополнительные аксессуары

SV 111	Вибрационный калибратор для общей и локальной вибрации
SV 38V	Трёхкомпонентный акселерометр, встроенный в полужесткий резиновый диск, для измерения общей вибрации на сиденьях
SV 105	Трёхкомпонентный акселерометр, встроенный в адаптер специальной формы, для измерения локальной вибрации
SV 105A	Трёхкомпонентный акселерометр с датчиком силы, встроенный в адаптер специальной формы, для измерения локальной вибрации
SV 50	Комплект для измерения локальной вибрации (включая SV 3023M2, SC 38, SA 50, SA 51, SA 52, кейс)
SV 150	Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации
SV 151	Трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации
SV 3023M2	Трёхкомпонентный акселерометр 1 мВ/г, 4 грамма, 4 штырька Microtech разъём
SV 3143M1	Трёхкомпонентный акселерометр 10 мВ/г, 16 грамм, 4 штырька Microtech разъём
SC 38	Кабель для акселерометра (SV3023M2, SV3233A, SV3143M1), разъём 4 штырька Microtech - LEMO 4 штырька (длина 2.7 м)
SC 118	Адаптер для подключения SV 39A/L и SV 50 (LEMO 5-штырьков - LEMO 4-штырька)
SC 125	Кабель LEMO 5 штырьков - LEMO 5 штырьков, длина 5 м для SV 106
SC 139P	Кабель LEMO 5 штырьков - 3 x BNC, длина 0,7 м для SV 106
SC 149	Кабель LEMO 5 штырьков - 3 x TNC, длина 0,7 м для SV 106
SA 38	Адаптеры для калибровки SV 38/38V и SV 100/101
SA 54	Блок питания через USB интерфейс с помощью кабеля SC 16 или SC 56
SA 47	Сумка для прибора и аксессуаров (синтетический материал)
SA 105	Адаптер для калибровки акселерометра SV 105
SA 111	Адаптер для калибровки SV 38/38V вибрационным калибратором SV 111
SvanPC++_EM	Модуль «ОБРАБОТКА» для экологических расчётов (ключ, одна лицензия)

Четырёхканальный виброметр, шумомер, анализатор спектра



Прибор предназначен для многоканальных измерений в различных сферах деятельности человека.

Каждый канал может быть настроен на измерение шума или вибрации, измерение в котором выполняется независимо от других каналов.

Прибор обладает мощными функциональными возможностями:

- оценка шума и вибрации на рабочих местах;
- диагностика строительных конструкций;
- архитектурная акустика;
- контроль технического состояния оборудования
- взаимный и тональный анализ;
- вычисление передаточных функций;
- оценка громкости шума;
- интенсивметрия;
- измерение инфразвука и ультразвука.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**соответствие
стандартам
(1 класс
точности)**

IEC 651:1979; EN 60651:2001;
IEC 804: 1985; EN 60804: 2000;
IEC 61620:1995; IEC 61672-1: 2002;
IEC 61260:1995; IEC 61252:1997;
ISO 8041: 1990; ISO 8041: 1999; ISO 10816-1: 1995;
ГОСТ Р 53188.1-2008 Шумомеры. Часть 1. Технические требования
ГОСТ 17168-82 Фильтры октавные и третьоктавные

ГОСТ ИСО 8041-2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений.
ГОСТ ИСО 10816-1-97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования
ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ШУМОМЕРА для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Lden, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak
частотный диапазон	от 1,0 Гц до 20 000 Гц
микрофон	1/2" конденсаторный микрофон - МК250 фирмы Microteh Gefell или 40AE фирмы GRAS: трёхкомпонентными акселерометрами SV3143M1, AP2082, - поляризация 0 В; - чувствительность 50 мВ/Па; - ёмкость 17 пФ
диапазон измерений	23 дБА-140 дБА
линейные рабочие диапазоны с отстройкой от уровня собственного шума 10дБ	два диапазона: 23 дБА - 120 дБА; 38 дБА - 140 дБА
уровень собственного шума с микрофоном	< 13 дБ
уровень собственного шума при закороченном входе	< 10 дБ
общая погрешность при измерении	< 0,7 дБ
частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z по ГОСТ 53188.1-2008 (МЭК 61672-1:2002); G по ИСО 7196
тип временного усреднения	линейное, экспоненциальное
постоянные времени экспоненциального усреднения	Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 53188-1-2008, Impuls по ИСО 60804, Класс 1

**постоянные времени
линейного усреднения** - от 1 секунды до 24 часов с шагом 1 секунда;
- до бесконечности - (Н/О).

**циклы временного
усреднения (линейного
и экспоненциального)** - от 1-го цикла до 1000 циклов;
- бесконечное количество циклов - (Н/О).

**возможность
когерентного
усреднения** тип триггера: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент,
внешний триггер

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ВИБРОМЕТРА для каждого из четырёх каналов

**измеряемое
значение** СКЗ, VDV, MTVV, МАХ, ПИК, ПИК-ПИК, виброускорение,
виброскорость, виброперемещение

**частотный
диапазон** от 0,1 Гц до 20 000 Гц - измерительный блок
реально измеряемый диапазон зависит от частотной
характеристики используемого акселерометра

акселерометр тип IEPЕ (TNC разъём);
комплектуется акселерометрами (по заказу покупателя):
- трёхкомпонентными акселерометрами SV3143M1, AP2082,
- однокомпонентными акселерометрами SV80, SV81, AP98,

**диапазон
измерений** от 0,001 м/с² до 500 м/с² (от 60 дБ до 174 дБ, отн. 10⁻⁶ м/с²) с
акселерометром SV3143M1

**линейные рабочие
диапазоны** 60 дБ - 155 дБ; 80 - 174 дБ для акселерометра с чувствительностью
10мВ/мс²

**уровень
собственного
шума при
закороченном
входе** < 30 дБ

**фильтры верхних
частот** НР1, НР3, НР10
удаляют низкочастотные помехи и измеряют виброускорение в
частотном диапазоне начиная с 1Гц, 3Гц, 10Гц

**интегрирующие
фильтры** Vel1, Vel3, Vel10
реализуют процедуру однократного интегрирования, результат
измерения - виброскорость
Dil1, Dil3, Dil10
реализуют процедуру двойного интегрирования, результат
измерения - виброперемещение

**интегрирующий
фильтр для** VelMF
измерение виброскорости в частотном диапазоне от 10 Гц до
1000Гц Гц в соответствии с требованиями:

технических измерений	ГОСТ ИСО 10816-1-97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на не вращающихся частях. Часть 1. Общие требования ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.
частотные корректирующие характеристики (фильтры HVM)	W-Bz, W-Bxy, W-Bc, H-A корректирующие фильтры соответствуют требованиям ИСО 8041:1990 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 "Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий" Wk, Wd, Wc, We, Wj, Wm, Wb, Wg, Wh корректирующие фильтры требованиями ИСО 8041:1999, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31192.1-2004
общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ 1/1 и 1/3 ОКТАВНОГО АНАЛИЗАТОРА для каждого из четырёх каналов

первичные преобразователи	микрофоны и вибропреобразователи (тип IEPЕ); прямой вход по напряжению
1/1 октавные фильтры	пятнадцать 1/1 октавных фильтров реального времени с центральными частотами от 1 Гц до 16 кГц, по МЭК 61260:1995
1/3 октавные фильтры	сорок пять 1/3 октавных фильтров реального времени с центральными частотами от 0,8 Гц до 20 кГц, по МЭК 61260:1995

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ УЗКОПОЛОСНОГО (БПФ) АНАЛИЗАТОРА для каждого из четырёх каналов

количество линий вычисления спектра мощности в реальном времени	1600, 800, 400
частота оцифровки	48 кГц
временные окна	Ханнинга; прямоугольное; с плоской вершиной; Кайзера-Бесселя
усреднение	линейное, линейное с накоплением

покрытие до 99%

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ДОЗИМЕТРА ШУМА для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение измерение дозиметрических параметров: DOSE, D_8h, LAV, E, T_8h, SEL8, PSEL, PCTP, PCTC в соответствии с ИСО 61252-2000

микрофон SV 25 - 1/2" конденсаторный микрофон с поляризацией 0 В со встроенным предусилителем

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ RT60 для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение Измерение времени реверберации выполняется по трём измеряемым коэффициентам EDT, RT20 и RT30 для каждой 1/3 октавной полосы в соответствии с ISO 3382-2:2008

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ИНТЕНСИМЕТРИЯ ЗВУКА для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение Измерение узкополосного спектра интенсивности звука

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ВЗАИМНЫЙ АНАЛИЗ для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение Измерение собственного узкополосного спектра для любого канала;
Вычисление взаимного узкополосного спектра между любыми каналами;
Вычисление фазового узкополосного спектра между любыми каналами;
Вычисление передаточных характеристик H1 и H2;
Построение функции когерентности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ЗАПИСЬ ВОЛНЫ для каждого из четырёх каналов

измеряемое значение длительная запись входного сигнала (за все время измерения) в оцифрованном виде в формате аудиосигнала (расширение файла wav). Данный результат представляет исходный сигнал без детектирования и фильтрации

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

количество каналов четыре

АЦП частота дискретизации 48 кГц;
глубина квантования 4 x 24 бита

дисплей графический LCD с подсветкой, размер 128 x 64 точек с иконками

память встроенная до 64 МБ флеш память;
внешняя флеш память, подключаемая через USB HOST - объём неограничен

**порты и
протоколы для
коммуникации**

RS-232, USB, USB HOST, IrDA (инфракрасный порт), GPRS модем

питание

- четыре батарейки размера AA (штатно);
- четыре перезаряжаемых аккумулятора, размера AA;
- от компьютера через USB порт;
- от сети 220В при подключении через сетевой адаптер

размер

145 мм x 84 мм x 44 мм (без микрофона и акселерометра)

вес

0,5 кг с батарейками, предусилителем и микрофоном

Общая информация

SVAN 974 — новейший, профессиональный виброметр, анализатор спектра, предназначенный для измерения вибрации технических объектов, контроля технического состояния машин и механизмов, вибрационных испытаний оборудования и т.д. Прибор предназначен для общих вибрационных измерений и мониторинга состояния машин.

Прибор позволяет одновременно измерять виброускорение, виброскорость и виброперемещение в трех профилях, в каждом из которых может быть задан собственный частотный фильтр, детектор СКЗ и постоянная интегрирования.

В каждом профиле измеряется одновременно несколько функций: RMS, PEAK, PEAK-PEAK или Max. Возможность сохранения истории результатов измерения в каждом профиле на внешнюю заменяемую микро SD карту ёмкостью до 32 ГВ памяти позволяет полностью документировать измерения и переносить всю собранную информацию на ПК для дальнейшей обработки в программе SvanPC++ в модулях «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА».

Прибор предназначен и для решения сложных инженерных задач, связанных с измерением вибрационных характеристик различных источников: транспорта, технологического оборудования, ручного инструмента и т.д.

Прибор предназначен для измерения вибрационных характеристик источников вибрации

Обладая мощными вычислительными возможностями, прибор SVAN 974 позволяет одновременно с измерением перечисленных выше значений выполнять узкополосный, 1/1 и 1/3 октавный анализ сигнала и при этом параллельно измерять скорости вращения элементов машин с применением лазерного TTL тахометра.



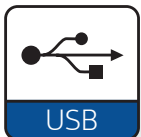
Виброметр SVAN 974

Особенности прибора

- Режимы измерений: ВИБРОМЕТР, БПФ, 1/1 и 1/3 СПЕКТР, СИГНАЛ, СОБЫТИЕ;
- Одновременное измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения;
- Узкополосный спектральный анализ БПФ в реальном времени;
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ
- Запись ИСТОРИИ измерения
- Запись временного сигнала СОБЫТИЙ
- Запись СИГНАЛОВ в форме временной волны
- Память на заменяемой микро SD карте;
- Суперконтрастный цветной OLED дисплей;
- Портативные размеры;
- Легкий и прочный корпус;
- Внесен в государственный реестр средств измерений РФ;
- И многое другое...



Прибор внесен в государственный реестр средств измерений под номером 50259



USB

Порт USB для подключения внешних устройств



SD

Для сохранения результатов измерений используется заменяемая микро SD карта. Поддерживаемый объем карты — до 32 Гб!

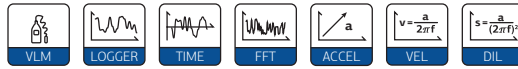


Виброметр SVAN 974 с лазерным тахометром

Контроль вибрации строительных конструкций



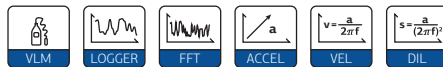
- Контроль прочности производственных зданий и корпусов.
- Измерение вибрации жилых и общественных зданий.
- Контроль состояния объектов транспортной инфраструктуры: мостов, тоннелей, виадуков, переходов, транспортных трубопроводов и т.д.



Контроль вибрации крупных технических объектов



- Атомные, тепловые и гидроэлектростанции: турбины, генераторы, реакторы и т.д.
- Горнодобывающие и перерабатывающие предприятия: карьеры, шахты, заводы по обогащению добываемого сырья и т.д.
- Нефтеперерабатывающие предприятия.
- Машиностроительные заводы и химические производства и т.д.



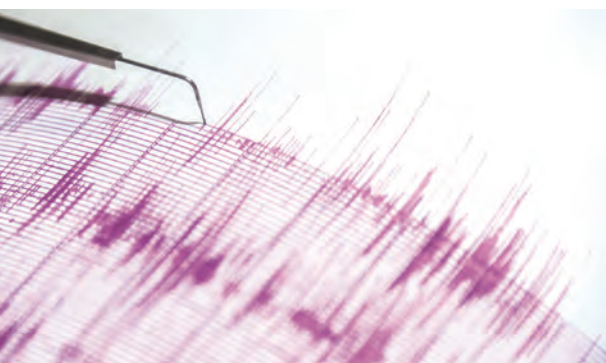
Контроль вибрации на транспорте и транспортных объектов



- Контроль состояния рельсового подвижного состава: поездов, метрополитенов, тепловозов и т.д.
- Измерение источников вибрации в самолетах и в обслуживающих зонах аэропортов.
- Измерение вибрации в автомобильном транспорте, на речных и морских судах



Измерение вибрации природных источников



- Измерение колебаний земной поверхности, имеющих как природный, так и техногенный характер.
- Исследование природных явлений, вызывающих вибрацию.



Измерение вибрационных характеристик источников вибрации

- Измерение вибрационных характеристик ручного инструмента.
- Измерение и заявление вибрационных характеристик, как нового, так и серийно выпускаемого оборудования.
- Контроль вибрационных характеристик бытовых приборов



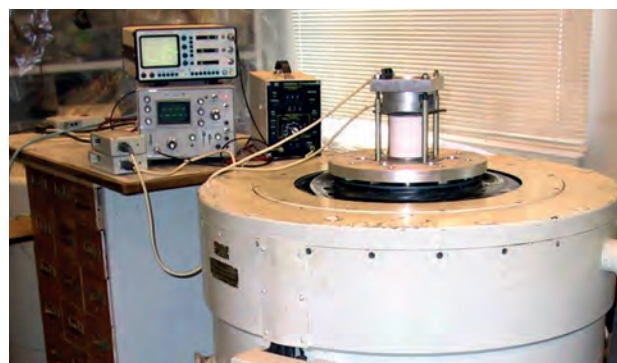
Вибродиагностика состояния машин и механизмов

- Контроль технического состояния эксплуатируемых станков и оборудования.
- Оценка безопасности эксплуатации механического оборудования по вибрационным параметрам.
- Техническое обслуживание оборудования по фактическому состоянию.



Испытания технических объектов на ударопрочность и вибростойкость

- Испытание новой продукции на соответствие требованиям по вибростойкости и ударопрочности.
- Контроль надёжности и качества выпускаемого оборудования.
- Производственный контроль.



Научно-исследовательские измерения

- Применение прибора в научно-исследовательских измерениях и работах.
- Обоснование мероприятий, связанных со снижением воздействия вибрации на организм человека.
- Разработка новых методов и средств снижения вибрации источников.



Базовый комплект прибора SVAN 974

Входные разъемы:

- разъем TNC для подключения акселерометра.
- разъем BNC для подключения внешнего тахометра с выходным сигналом уровня TTL.

Цифровой измерительный блок SVAN 974:

- Прочный пылевлагозащищенный металлический корпус.
- Цветной OLED 2,4" дисплей (320 x 240 пикселей) с потрясающей контрастностью, позволяющей видеть мелкие детали даже в солнечный день.
- Девять защищенных от пыли и влаги клавиш для настройки и управления прибором.
- Слот для установки заменяемых микро SD карт памяти ёмкостью до 32 Гб.



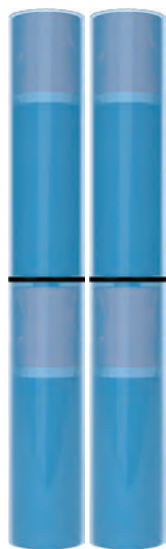
Базовый комплект прибора SVAN 974



SC 27 кабель для акселерометра



SC 56 мини USB кабель



Четыре батарейки AA



SV 80 акселерометр для общих измерений

SA 62 Micro SD карта



- **SV 80** — акселерометр для общих измерений с чувствительностью 100 мВ/г.
- **SC 27** — кабель для акселерометра длиной 2 метра с разъёмами TNC-TNC.
- **SC 56** — кабель мини USB для подключения прибора к компьютеру и другим внешним устройствам.
- **SA 62** — карта памяти микро SD ёмкостью 4 Гб
- Четыре щелочных батарейки размера AA.
- mini USB интерфейс, позволяющий подключать прибор к внешним устройствам, например, компьютеру.
- порт ВХОД/ВЫХОД для подачи с прибора аналогового или цифрового сигнала, или подачи в прибор цифрового сигнала от внешнего запускающего устройства.

Базовые функции прибора

- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Режим измерения — **БПФ**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



Модули программного обеспечения SvanPC++



Слот для установки Micro SD карты



Программное обеспечение SvanPC++



SV80 / SV81 — акселерометры для общих измерений

- Чувствительность акселерометра SV 80 - 100 мВ/г.
- Чувствительность акселерометра SV 81 - 500 мВ/г.
- Частотный измерительный диапазон для SV 80 - 0,5 Гц - 14 кГц.
- Частотный измерительный диапазон для SV 81 - 0,2 Гц - 3,5 кГц.
- Коаксиальный кабель SC 27 длиной 2 метра с термонавивкой.
- TNC разъём для подключения кабеля.
- Шпилька 10-32 для крепления датчика на поверхности.



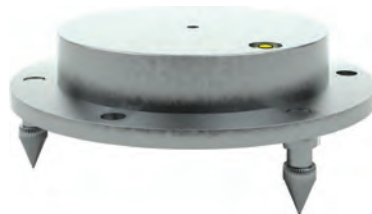
Акселерометры внесены в госреестр под номером 51250

SA 27 — магнит для крепления акселерометра

- Магнит для акселерометров SV 80 / SV 81.



SVRPM_PROB — лазерный тахометр для измерения скорости вращения



SV 207 — платформа для установки датчиков при измерении вибрации на грунте и фундаментах зданий

Металлическая платформа для установки датчика вибрации при измерении вибрации на грунте и межэтажных перекрытиях зданий.

SA 47 — сумка из синтетического материала

Особенность:

- Лёгкая и прочная.
- Надёжно защищает прибор при транспортировке и хранении.

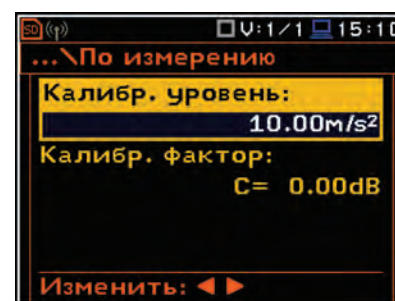


SV 111 — вибрационный калибратор

- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка вибromетров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика — до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



Вибрационный калибратор SV 111



Что такое «профессиональный виброметр», чем он отличается от бытового?

Прежде всего назначением. Профессиональный прибор предназначен для выполнения работы, связанной с решением специальных технических задач. Бытовой прибор предназначен для текущего измерения простых параметров.

В обычных бытовых условиях людей интересует, что происходит, и что они ощущают в данный момент времени. Для этого не требуются функции, связанные с усреднением, анализом и сохранением результатов для дополнительной последующей обработки. Поэтому бытовые приборы зачастую имеют одну единственную настройку, как правило, не запоминают измерений и имеют недорогие датчики, обеспечивающие достаточные для этого класса приборов, оценочные результаты.

Важными отличиями профессионального прибора от бытового являются его возможности по:

- сбору всей информации об измеряемом сигнале;
- гибкой настройке прибора для решения любых задач;
- поддержке современных стандартов высококачественных первичных преобразователей.

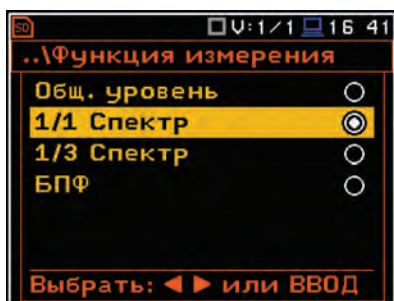
Что умеет профессиональный прибор

Сбор всей информации об измеряемом сигнале

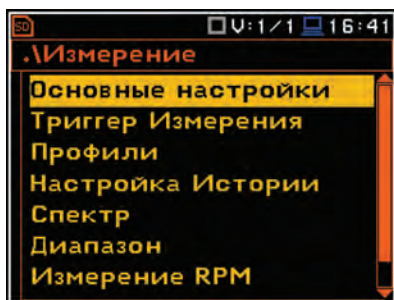
- мгновенные или усредненные интегральные ОСНОВНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ;
- измерение узкополосного спектра;
- распределение энергии измеряемого сигнала по частотам в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот;
- запись ИСТОРИИ измерения как интегральных, так и спектральных значений за время от 2 мс до бесконечности, с возможностью последующей обработки;
- запись исходного временного СИГНАЛА в цифровом виде для многократной последующей обработки;
- маркировка СОБЫТИЙ в ИСТОРИИ измерения;
- запись происходящих СОБЫТИЙ в аудио формате.

Гибкая настройка прибора

- индивидуальная настройка измерительного канала для решения любой специфической задачи;
- набор всех стандартных частотных и интегрирующих фильтров;
- задание собственных корректирующих фильтров;
- синхронизация измерения по различным сценариям с применением функции ТРИГГЕР;
- сохранение всех результатов и настроек прибора в энергонезависимой памяти.



Измерение и отображение всей информации об измеряемом сигнале на дисплее прибора



Настройка прибора на разные режимы измерения

Поддержка современных стандартов первичных преобразователей

INTEGRATED ELECTRONIC PIEZOELECTRIC ACCELEROMETERS — это класс пьезоэлектрических акселерометров со встроенными электронными усилителями. Эти датчики используют один двухполюсный разъём для одновременного питания встроенной в датчик электроники и снятия измеряемого сигнала. Иногда такие датчики называют ICP акселерометрами.

По сравнению с традиционными (зарядовыми) акселерометрами, которые требуют дополнительного усилителя заряда, IEPE акселерометры имеют преимущества: низкий уровень собственного шума, меньшие размеры и вес, прочные и недорогие кабели.

MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS микроэлектромеханические системы — представляют из себя очень маленькие устройства, в основе которых лежат нанотехнологии.

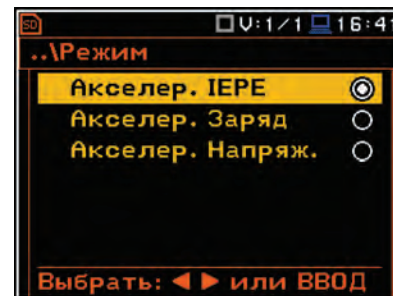
MEMS — акселерометры, как правило, содержат центральный микропроцессор, который обрабатывает данные, и специальные чувствительные элементы, измеряющие непосредственно физическое явление.

MEMS — технология позволяет создать очень маленькие датчики вибрации и встроить их в специальные адаптеры, например, как датчик SV 105 или SV 38V.

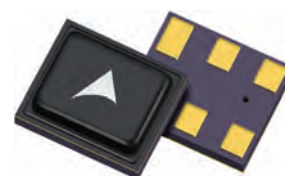
TRANSDUSER ELECTRONIC DATA SHEET — стандартизованный метод хранения идентификационной информации о датчике в самом себе, а именно: информации о производителе, серийном номере, калибровочной поправке. Сам формат TEDS задается международным стандартом IEEE1451.

Обычно данные TEDS находятся во встроенной памяти EEPROM внутри самого датчика, который подключается к прибору. Эта функция очень облегчает работу с многоканальными приборами, так как пользователю не требуется обязательной привязки датчика к тем каналам прибора, к которым был подключен датчик при выполнении калибровки.

IEPE

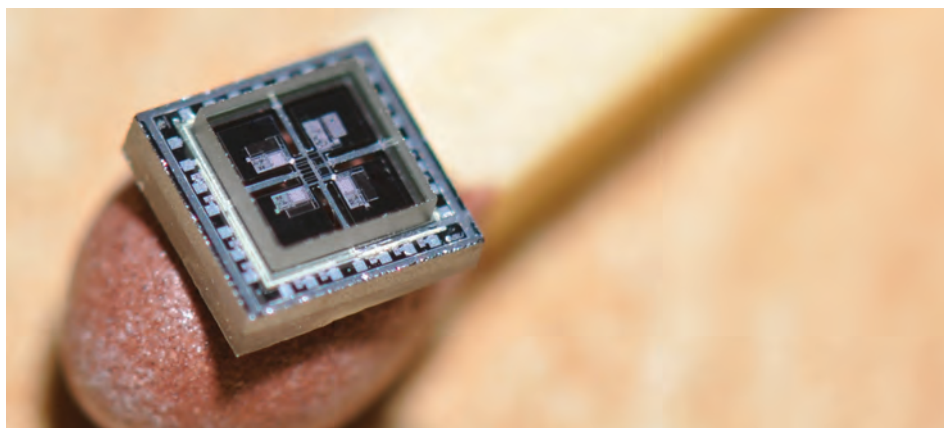


MEMS

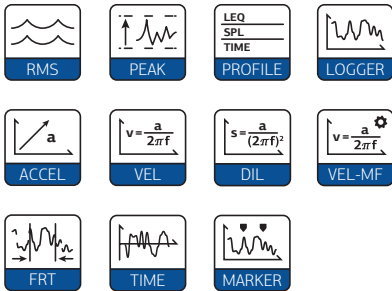


TEDS

*В прибор SVAN 974
встроен усилитель
зарядового сигнала*



MEMS акселерометр



Функции, доступные в режиме ВИБРОМЕТР

ВИБРОМЕТР

Режим ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые основными результатами:

RMS, MAX, PEAK, PEAK-PEAK.

В режиме ВИБРОМЕТР все основные результаты могут быть измерены как за период времени 1 секунда, так и за заданный период интегрирования.

Каждое из этих значений может быть одновременно измерено с тремя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в трёх профилях.

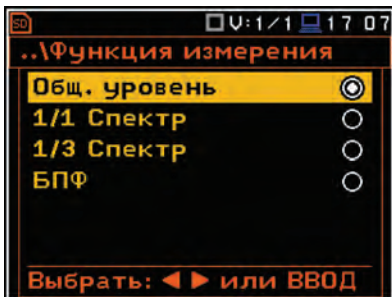
Помимо этого, все измеряемые основные результаты могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.

Применение

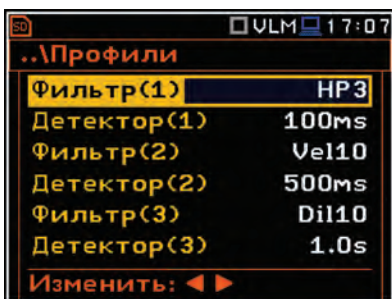
Общие технические измерения вибрации, инженерный анализ вибрации, контроль состояния машин и источников вибрации, измерение и выявление вибрационных характеристик источников вибрации.

Особенности измерения

- Особенности измерения
- Вычисление всех основных вибрационных параметров.
- Одновременное измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения.
- Три профиля.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись истории измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.



Включение режима ВИБРОМЕТР



Настройка ПРОФИЛЕЙ в режиме ВИБРОМЕТР



Представление ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА в режиме ВИБРОМЕТР

Фильтры

Комплект — ФИЛЬТРЫ для измерения виброускорения, виброскорости, виброперемещения и локальной вибрации — базовая функция прибора в режиме ВИБРОМЕТР.

Этот комплект состоит из:

- четырёх полосовых,
- семи интегрирующих,
- одного частотно-корректирующего фильтров.

Полосовые обеспечивают измерение виброускорения в заданной частотной полосе.

Интегрирующие фильтры обеспечивают одинарное или двойное интегрирование в реальном времени сигнала, поступающего от измерительного акселерометра. В результате применения интегрирующих фильтров появляется возможность представить сигнал, поступающий от штатного акселерометра в размерности виброускорения (m/c^2), в размерности виброскорости (m/c) или виброперемещения (m).

Частотно-корректирующий фильтр позволяет выполнить измерение вибрационных характеристик ручного инструмента в соответствии с ГОСТ 31192.1,2-2004 (ISO 5349-1:2001)

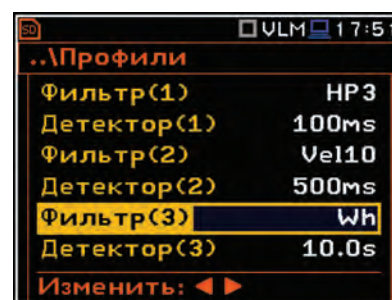
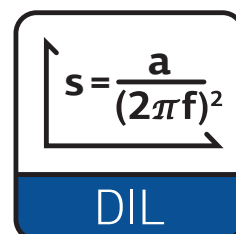
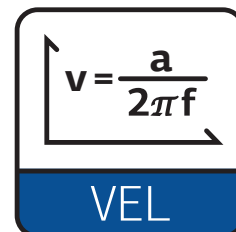
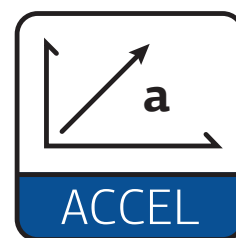
Применение

Измерение вибрации с целью оценки её воздействия на человека. Измерение вибрационных характеристик ручного инструмента и источников вибрации.

Особенности измерения

Базовый комплект прибора поставляется со следующими цифровыми фильтрами:

- Измерение виброускорения в частотных диапазонах:
 - HP — от 0 Гц до 20000 Гц
 - HP1 — от 1 Гц до 20000 Гц
 - HP3 — от 3 Гц до 20000 Гц
 - HP10 — от 10 Гц до 20000 Гц
- Измерение виброскорости в частотных диапазонах:
 - Vel1 — от 1 Гц до 4100 Гц
 - Vel3 — от 3 Гц до 4100 Гц
 - Vel10 — от 10 Гц до 4100 Гц
 - VelMF — от 10 Гц до 1000 Гц
- Измерение виброперемещения в частотных диапазонах:
 - Dil1 — от 1 Гц до 260 Гц
 - Dil3 — от 3 Гц до 510 Гц
 - Dil10 — от 10 Гц до 2050 Гц
- Измерение характеристик ручного инструмента — скорректированного виброускорения в частотных диапазонах:
 - Wh — от 0,8 Гц до 4000 Гц



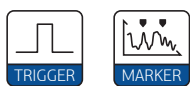
Задание требуемого типа ФИЛЬТРА



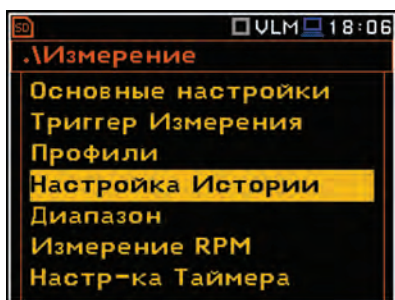
Измерение виброскорости с применением фильтра Vel10



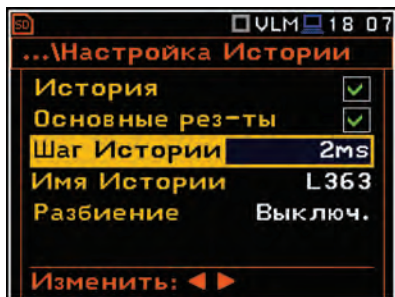
Измерение виброперемещения с применением фильтра Dil10



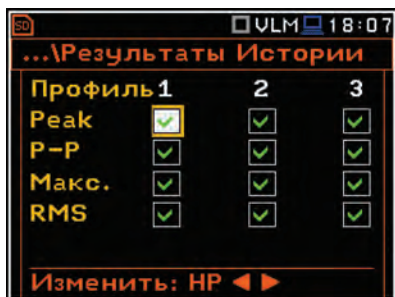
Функции, доступные в режиме ИСТОРИЯ



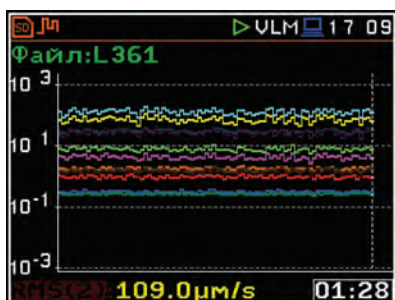
Настройка функции ИСТОРИЯ в меню прибора



Выбор параметров ИСТОРИИ измерения



Выбор результатов, ИСТОРИЯ измерения которых будет записана



Графики ИСТОРИИ измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

История

Функция ИСТОРИЯ — базовая функция прибора, при работе которой в специальный файл записывается история измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ с заданным шагом записи.

История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку. Имея исходную историю измерения, можно в ней выбирать любые интересующие события и выполнять перерасчет усредняемых значений и статистических характеристик за выбранный период времени.

Шаг записи истории измерения может быть задан от 2 миллисекунд до 60 минут.

Одновременно с заданным шагом записи в истории измерения могут сохраняться до 4 основных результатов для трёх профилей измерений и результат спектрального анализа. Также записываются ИСТОРИЯ измерения спектра и ИСТОРИЯ измерения числа оборотов.

Запись ИСТОРИИ — основная форма представления результата измерения в современных приборах.

Применение

Решение любых задач, связанных с измерением вибрации.

Особенности измерения

- Сохраняется как самостоятельный файл.
- Отображение истории измерения в графической и табличной формах.
- Маркеры событий.
- Возможность слияния нескольких историй измерения.
- Шаг сохранения истории измерения от 2 мс.
- Возможность перерасчёта основных результатов на основе данных, записанных в истории измерения.
- Задание порогов тревог.

Маркеры

Функция МАРКЕРЫ — базовая функция прибора, позволяющая выделять и обозначать события, которые пользователь считает важными в процессе выполнения измерения.

В приборе имеются два типа маркеров: точечные и длительные.

С помощью точечных маркеров можно выделять моменты наступления или окончания каких-либо событий. С помощью длительных маркеров можно обозначать длительность процессов. Они включаются при выполнении заданных условий и выключаются, когда эти условия изменяются. Включение/выключение маркеров может выполняться в двух режимах:

- автоматически в зависимости от настройки функции триггера;
- вручную с помощью клавиш прибора, что позволяет пользователю самостоятельно принимать решение об выделении того или иного события.

Одновременно в приборе можно использовать четыре маркера, каждый из которых связан со своей курсорной клавишей. Маркеру можно присвоить собственное имя для обозначения выделяемого им события. Это позволяет быстро идентифицировать то или иное событие.

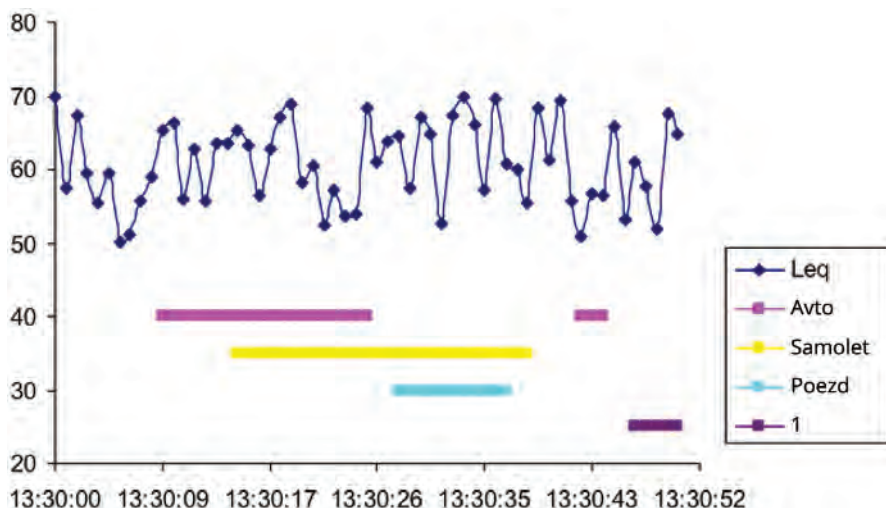
Функция МАРКЕРЫ активна только при включении записи ИСТОРИИ измерения.

Применение

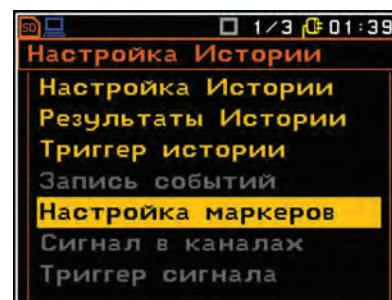
Выделение любых событий при измерении вибрации.

Особенности измерения

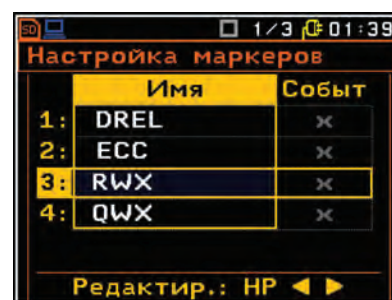
- Два типа маркеров: точечный и длительный.
- Два режима включения/выключения: автоматический и ручной.
- Одновременно могут использоваться до четырёх маркеров.
- Каждому маркеру может быть присвоено собственное название.



При просмотре истории измерения на компьютере маркеры выделяют соответствующие события.



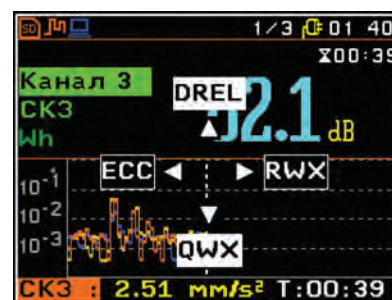
Настройка МАРКЕРОВ



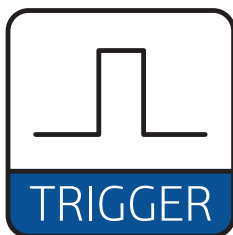
Каждому маркеру можно присвоить уникальное имя



Во время измерений маркеры отображаются на дисплее поверх результатов



Каждый маркер включается и выключается независимо от других. Возможно одновременно использовать четыре маркера



Триггер

Функция ТРИГГЕР — базовая функция прибора, позволяющая синхронизировать момент начала измерения с выполнением какого-либо условия.

Функция ТРИГГЕР доступна при измерении всех типов результатов:

- ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ;
- ИСТОРИЯ;
- СОБЫТИЯ;
- СИГНАЛЫ.

Синхронизация измерения может выполняться как в зависимости от характеристик самого измеряемого сигнала, так и от внешнего запускающего устройства.

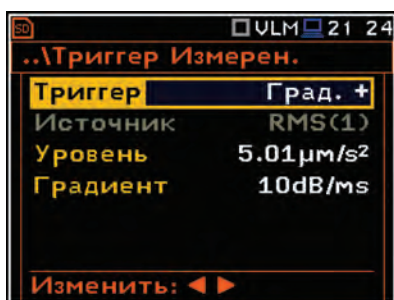
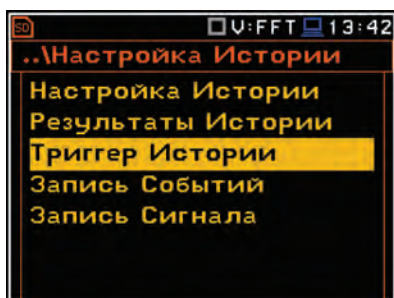
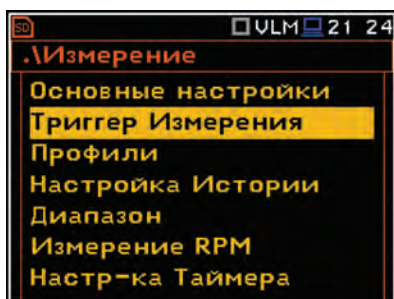
Применение

Синхронизация измерений при любых измерениях вибрации.

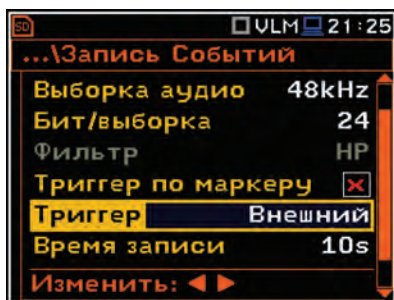
Особенности измерения

Для разных типов результатов доступен свой набор ТРИГГЕРОВ:

- ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент+
- ИСТОРИЯ: Порог+, Порог-;
- СОБЫТИЕ: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Внешний, Период интегрирования
- СИГНАЛ: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Внешний, Период интегрирования



Включение и настройка ТРИГГЕРА для ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ



Настройка ТРИГГЕРА для записи СОБЫТИЯ

БПФ

Режим БПФ — узкополосный спектральный анализ — стандартный режим работы прибора.

Узкополосный спектр представляет распределение энергии колебаний в линейном масштабе в частотной области.

Узкополосный спектр позволяет детально изучить распределение энергии в области конкретной частоты при выполнении измерения спектра с высоким разрешением до 1600 линий.

В отличие от 1/1 или 1/3 октавного представления, узкополосный спектр обычно представлен вдоль частотной оси, имеющей линейный масштаб, что даёт реальную картину распределения энергии сигнала.

Узкополосный спектр вычисляется методом быстрого преобразования Фурье (БПФ) и представляет мощный инструмент при изучении и анализе вибрации.

Применение

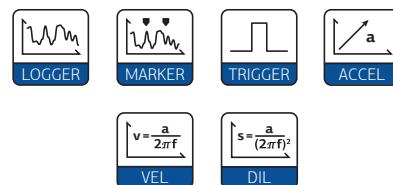
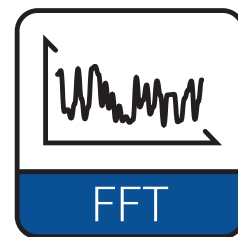
Поиск источников вибрации, анализ вибрации машин, мониторинг состояния подшипников, исследовательские инженерные работы.

Особенности измерения

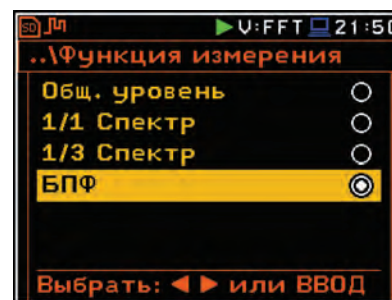
- Частотное разрешение: 400, 800 и 1600 линий.
- Весовая частотная функция: НР.
- Типы усреднений: линейное / экспоненциальное.
- Окна: Ханнинга, прямоугольное, с плоской вершиной, Кайзера-Бесселя.

Настраиваемый частотный диапазон от:

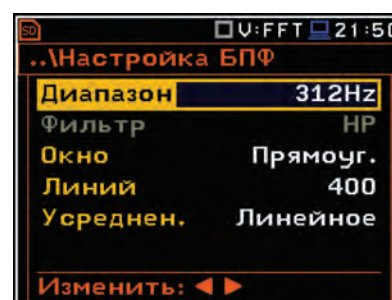
- 0 Гц — 78 Гц.
- 0 Гц — 156 Гц.
- 0 Гц — 312 Гц.
- 0 Гц — 625 Гц.
- 0 Гц — 1,25 кГц.
- 0 Гц — 2,5 кГц.
- 0 Гц — 5,0 кГц.
- 0 Гц — 10,0 кГц.
- 0 Гц — 20 кГц.



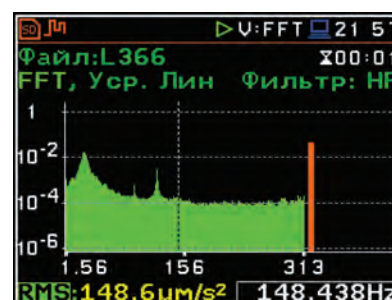
Функции, доступные в режиме БПФ



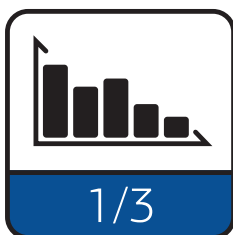
Включение узкополосного анализа методом БПФ



Выбор параметров узкополосного анализа



Результат измерения узкополосного спектра — БПФ



1/1 и 1/3 СПЕКТР

Режим 1/1 и 1/3 СПЕКТР — 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ — дополнительный режим работы прибора, в котором сигнал представляется в виде спектра — распределения амплитуды энергии колебаний по частотам.

Частотный анализ — мощный, информативный инструмент изучения вибрации. Этот вид спектрального анализа наиболее часто применяется для оценки частотных характеристик источников.

1/1 октавный спектральный анализ в приборе SVAN 974 — дополнительный режим выполнения измерений.

Применение

Изучение и измерение вибрационных характеристик источников, мониторинг вибрации, исследование характера вибрации, испытание на вибростойкость и ударопрочность и т.д.

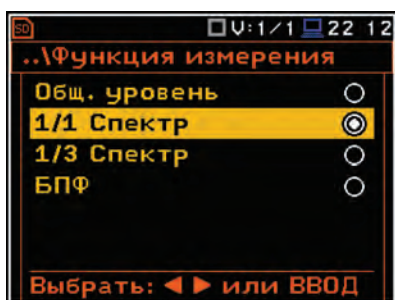
Особенности измерения

1/1 октавный спектр:

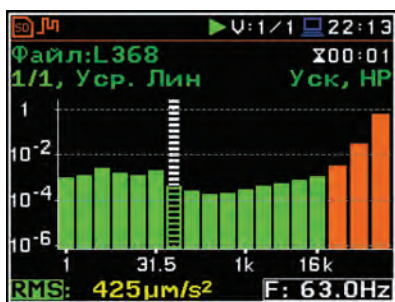
- Один частотный диапазон (центральные частоты): от 1 Гц до 16 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное
- Выбираемая частотная полоса.

1/3 октавный анализ:

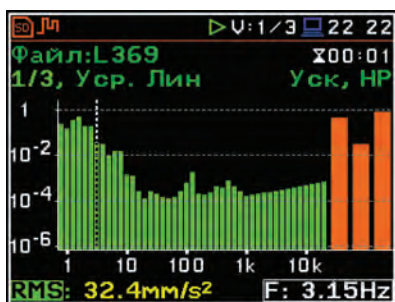
- Один частотный диапазон (центральные частоты): от 0,8 Гц до 20 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное.
- Преобразование в 1/1 октавный спектр.



Включение режима измерения 1/1 октавного спектра



Результат измерения 1/1 октавного спектра



Результат измерения 1/3 октавного спектра

ФИЛЬТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

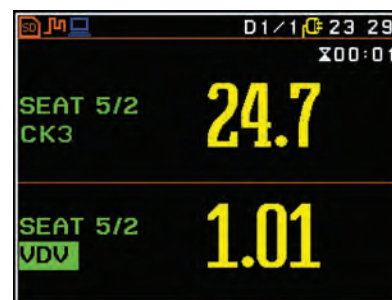
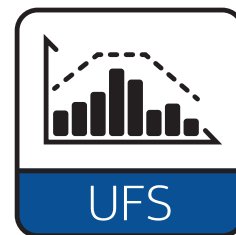
Фильтры, создаваемые пользователем самостоятельно.

Спектральные фильтры

Функция СПЕКТРАЛЬНЫЕ ФИЛЬТРЫ — дополнительная функция для режима работы прибора АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.

Эта функция позволяет задать пользователю свой собственный частотный фильтр при измерении в 1/1 или 1/3 октавном спектре. Применяя этот фильтр, пользователь может получить одночисловое скорректированное значение с заданной им частотной весовой функцией в диапазоне частот от 0,7 Гц до 40 кГц.

Частотные коррекции задаются в 1/3 октавных полосах частот. Одновременно в приборе можно задать до пяти частотных весовых функций и вывести на дисплей прибора три результата измерений.



Введение коэффициентов частотной коррекции

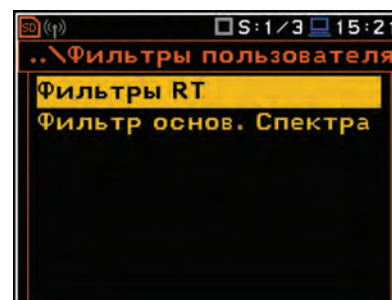
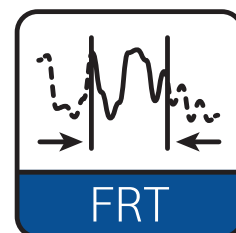
Фильтры RT

Функция ФИЛЬТРЫ RT — фильтры реального времени — дополнительная функция при работе прибора в режиме ВИБРОМЕТР.

Эта функция позволяет выполнить измерение в заданной частотной области или полосе при измерениях в режиме ВИБРОМЕТР.

Доступны три вида частотных фильтров реального времени второго порядка:

- фильтр низких частот (НЧ-фильтр) с задаваемой пользователем верхней частотой среза в диапазоне от 100 Гц до 10 кГц,
- фильтр верхних частот (ВЧ-фильтр) с задаваемой пользователем нижней частотой среза в диапазоне от 10 Гц до 10 кГц,
- полосовой частотный фильтр с задаваемой пользователем нижней частотой среза от 10 Гц до 10 кГц и верхней частотой среза от 100 Гц до 10 кГц.

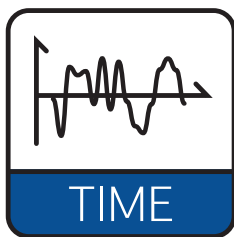


Тип	Полоса
НЧС(3дБ)	38.9 Hz
ВЧС(3дБ)	7.80 kHz

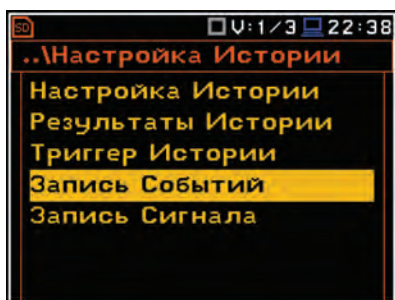
Настройка ФИЛЬТРА RT

Особенности измерения

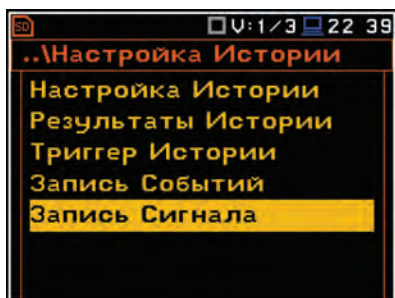
- Измерение одночислового значения с любой, заданной пользователем частотно-весовой функцией.
- Возможность задать до пяти частотных фильтров.
- Задание корректирующих коэффициентов в 1/3 октавном спектре (центральные частоты).
- Одновременное измерение одночислового значения с тремя разными частотно-весовыми функциями, заданными пользователем.



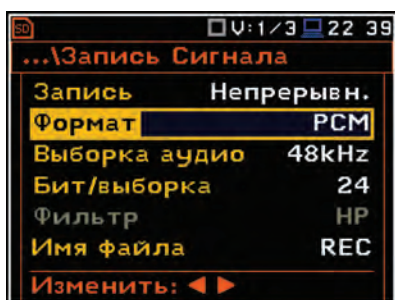
Функции, доступные при записи СОБЫТИЙ и СИГНАЛОВ



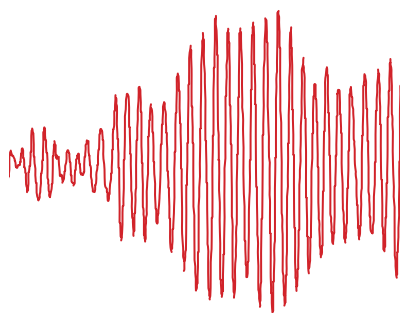
Включение режима записи СОБЫТИЯ



Включение режима записи СИГНАЛА



Настройка записи СИГНАЛА



Результат записи СИГНАЛА

СОБЫТИЕ, СИГНАЛ

Функции СИГНАЛ, СОБЫТИЕ — запись исходного временного сигнала — дополнительные функции работы прибора. Запись исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц. Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников.

Эта функция работает параллельно с функциями ВИБРОМЕТР, 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

В зависимости от целей запись временного сигнала может работать в двух режимах: запись СОБЫТИЯ или запись СИГНАЛА.

Применение

Автономное измерение источников вибрации, углублённая обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения, например, в Matlab.

Особенности измерения

Запись событий:

- Выполняется аудиозапись только конкретных событий.
- Аудиозапись СОБЫТИЯ и ИСТОРИИ измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Задаваемая частота выборки до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Время записи одного события до 8 часов.
- Связь аудиозаписи СОБЫТИЯ с записью ИСТОРИИ измерения основных результатов.

Запись исходного сигнала:

- Записывается как самостоятельный wav файл.
- Задаваемая частота выборки до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Задаваемая длительность записи.
- Два формата записи: Расширенный и PCM.

RPM

Функция RPM — измерение числа оборотов — дополнительная функция при работе прибора в режиме ВИБРОМЕТР.

Эта функция позволяет измерять число оборотов вращающихся элементов и записывать это значение в историю измерения параллельно с результатами измерения вибрации. Таким образом, выполняется синхронизация результатов измерения вибрации со скоростью вращения ротора.

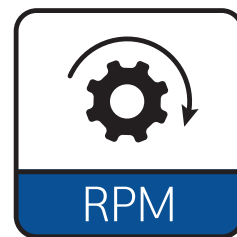
Для выполнения измерения скорости вращения вала требуется подключить к прибору внешний тахометр, или датчик оборотов.

Применение

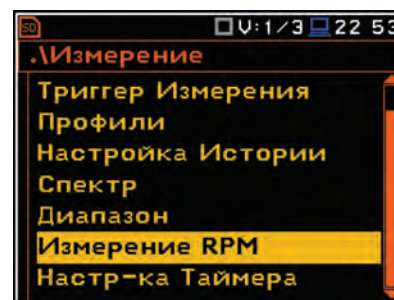
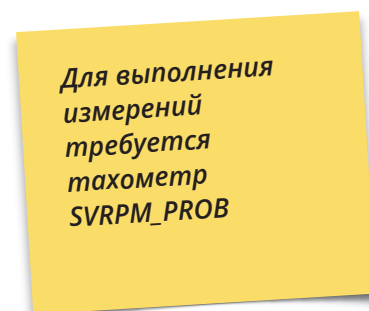
Измерение числа оборотов вала и вибрационных характеристик источников, контроль состояния машин и механизмов, разработка мероприятий по снижению воздействия вибрации.

Особенности измерения

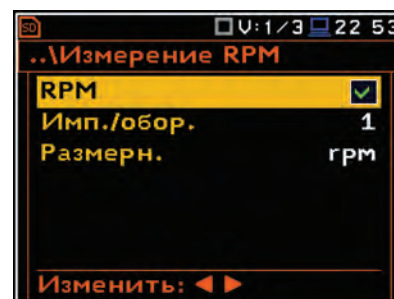
- Подключение внешнего тахометра с выходным сигналом уровня TTL.
- Запись результатов измерений скорости вращения вала и числа оборотов в ИСТОРИЮ измерений.
- Связь результатов измерений скорости вращения ротора с записью результатов измерения вибрации в ИСТОРИИ.
- Задание порогов тревог.



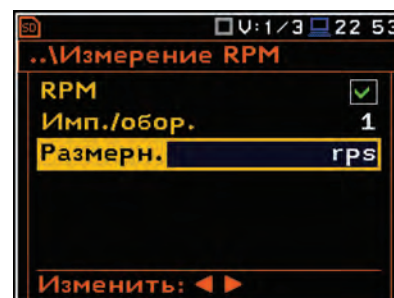
Функции, доступные в режиме RPM



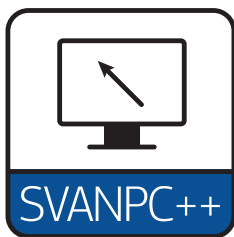
Выбор в меню режима RPM



Включение режима RPM



Выбор размерности измерения числа оборотов



Программное обеспечение SvanPC++

Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SVAN 974 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит два модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»



Модуль «ПРОСМОТР»

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудиосигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

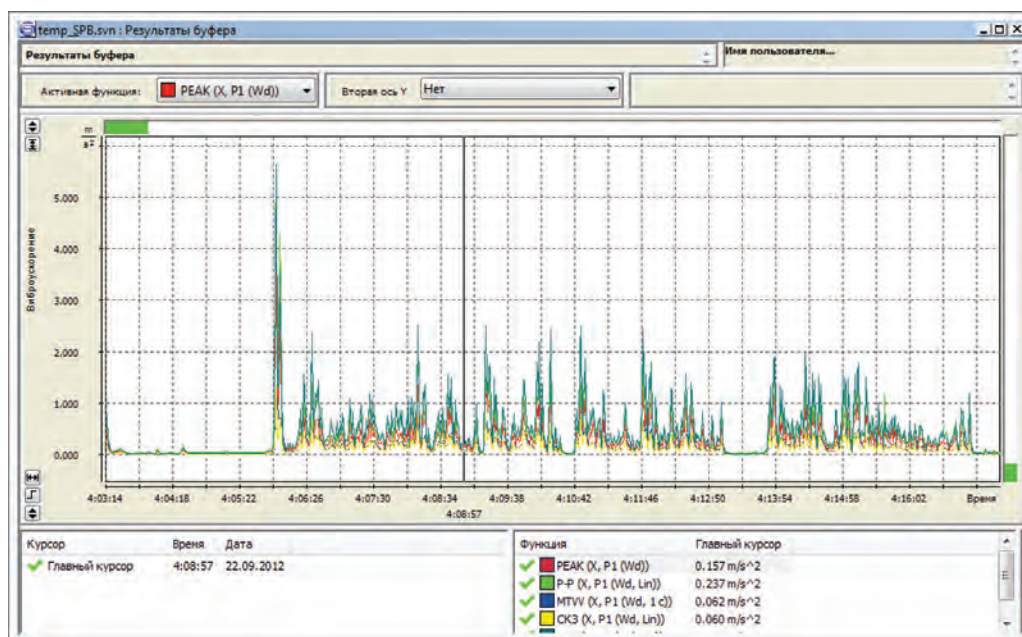
СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя

LOG38 : Основные результаты

	1	2	3	4	5	6	7
1	Основные результаты для шума		День	dd.MM.yyyy	13.09.2013	13.09.2013	13.09.2013
2	13.09.2013 20:04:11		Час	H:mm:ss	19:57:44	19:57:44	19:57:44
3			Профиль		P1	P2	P3
4			Фильтр		A	C	A
5			Детектор		Slow	Slow	Fast
6			Затраченное время	чч:мм:сс	00:06:27	00:06:27	00:06:27
7			ОчГ	%	0.0	0.0	0.0
8			Слабый сигнал		1	1	1
9			Единицы		dB	dB	dB
10			PEAK		77.5	92.8	77.5
11			MAX		58.4	76.7	65.2
12			MIN		30.2	42.6	29.2
13			SPL		31.7	44.6	31.8
14			LEQ		42.2	55.4	42.2
15			SEL		68.1	81.3	68.1
16			Lden		47.2	60.4	47.2
17			Ltm3		45.9	59.4	50.9
18			Ltm5		47.1	61.2	52.4

Представление ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ измерений в программе SvanPC++

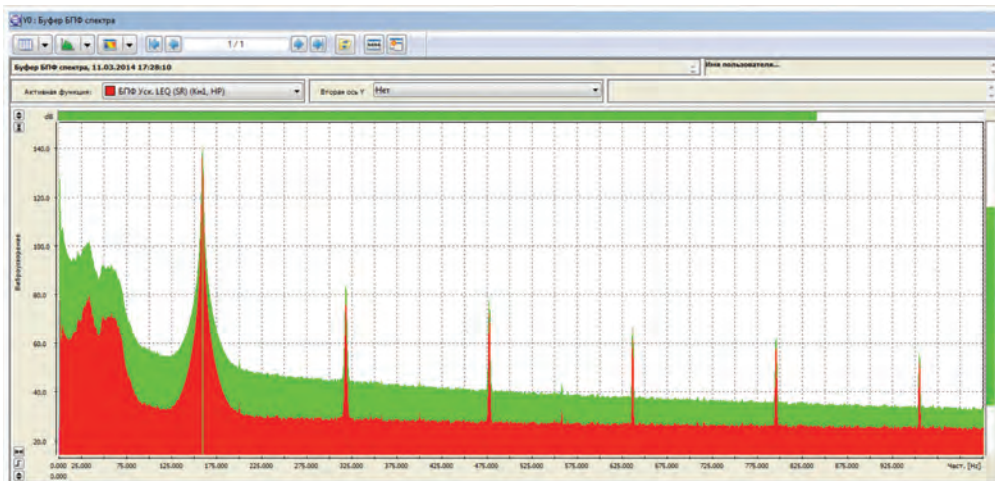


Представление ИСТОРИИ измерения в графическом виде в программе SvanPC++

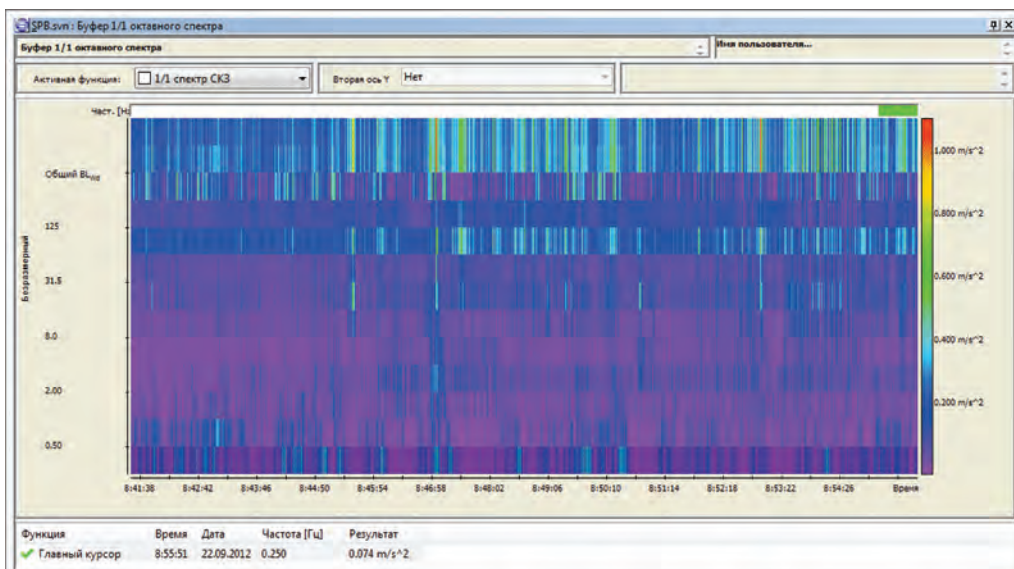
Программное обеспечение SvanPC++

№	Дата и время	F1 (400)		F2 (1000)		F3 (2000)		F4 (4000)		F5 (8000)		F6 (16000)	
		PEAK (TH) [dB]	P-P (TH) [dB]	MAX (TH) [dB]	ОСЗ (TH) [dB]	PEAK (TH) [dB]	P-P (TH) [dB]	MAX (TH) [dB]	ОСЗ (TH) [dB]	PEAK (TH) [dB]	P-P (TH) [dB]	MAX (TH) [dB]	ОСЗ (TH) [dB]
1	07.03.2014 19:28:36.002	86.6	86.6	88.1	84.4	105.8	105.9	102.5	105.0	128.4	128.5		
2	07.03.2014 19:28:36.004	82.9	83.0	88.1	80.1	103.9	104.0	102.5	103.3	127.0	127.1		
3	07.03.2014 19:28:36.006	88.4	88.4	88.0	84.6	102.6	102.7	102.5	101.8	125.6	125.7		
4	07.03.2014 19:28:36.008	90.4	90.4	88.0	88.7	100.3	100.5	102.5	99.4	124.3	124.4		
5	07.03.2014 19:28:36.010	88.7	93.1	88.0	85.4	98.5	98.7	102.5	96.3	123.2	123.4		
6	07.03.2014 19:28:36.012	86.7	86.8	87.9	81.2	100.8	100.9	102.5	102.2	122.2	122.4		
7	07.03.2014 19:28:36.014	87.2	87.2	87.9	84.5	102.9	103.0	102.5	102.2	120.5	120.8		
8	07.03.2014 19:28:36.016	86.8	86.9	87.8	81.5	103.7	103.8	102.5	103.4	118.0	118.3		
9	07.03.2014 19:28:36.018	87.1	87.1	87.8	84.0	104.7	104.8	102.5	104.4	113.7	114.2		
10	07.03.2014 19:28:36.020	81.5	87.3	87.7	76.5	104.7	104.8	102.5	104.7	103.4	106.5		
11	07.03.2014 19:28:36.022	87.6	87.6	87.8	85.9	104.1	104.2	102.5	102.9	111.8	112.5		
12	07.03.2014 19:28:36.024	86.4	86.9	87.6	81.3	100.9	101.0	102.5	99.6	115.1	115.5		
13	07.03.2014 19:28:36.026	86.0	87.7	87.5	80.0	98.8	99.0	102.5	98.4	117.1	117.5		
14	07.03.2014 19:28:36.028	92.1	92.1	87.5	89.5	102.2	102.3	102.5	102.7	119.3	119.5		
15	07.03.2014 19:28:36.030	92.4	92.4	87.7	91.9	102.2	102.2	102.5	104.1	121.7	121.9		
16	07.03.2014 19:28:36.032	91.9	91.9	87.7	89.9	106.5	106.6	102.5	106.1	124.0	124.2		
17	07.03.2014 19:28:36.034	90.3	90.3	87.7	88.0	106.9	107.0	102.6	106.9	126.0	126.1		
18	07.03.2014 19:28:36.036	86.9	87.2	87.7	82.0	106.9	107.0	102.6	106.8	127.6	127.7		
19	07.03.2014 19:28:36.038	87.6	87.6	87.6	82.7	106.1	106.2	102.6	105.0	128.6	128.7		
20	07.03.2014 19:28:36.040	91.6	91.6	87.7	90.0	102.9	103.0	102.6	102.2	129.1	129.2		
21	07.03.2014 19:28:36.042	91.0	91.0	87.7	88.4	93.7	96.2	102.6	97.7	129.1	129.2		
22	07.03.2014 19:28:36.044	84.6	88.4	87.7	77.0	91.2	91.7	102.6	90.4	129.0	129.1		
23	07.03.2014 19:28:36.046	85.5	85.5	87.6	82.9	91.2	91.6	102.6	90.0	126.7	126.8		
24	07.03.2014 19:28:36.048	85.4	86.0	87.5	81.1	85.6	86.7	102.5	83.7	128.3	128.4		
25	07.03.2014 19:28:36.050	84.6	85.3	87.4	79.2	91.0	91.9	102.5	87.7	128.1	128.2		
26	07.03.2014 19:28:36.052	85.4	85.5	87.4	82.7	96.9	97.1	102.5	96.2	127.7	127.8		
27	07.03.2014 19:28:36.054	81.5	86.9	87.3	72.0	97.7	97.9	102.5	97.8	127.1	127.3		
28	07.03.2014 19:28:36.056	82.9	82.9	87.2	79.0	97.6	97.8	102.5	97.2	126.5	126.5		
29	07.03.2014 19:28:36.058	83.7	83.8	87.2	80.8	95.8	96.1	102.5	94.9	125.6	125.7		
30	07.03.2014 19:28:36.060	85.3	85.3	87.1	82.6	93.3	93.6	102.5	91.7	124.9	125.0		

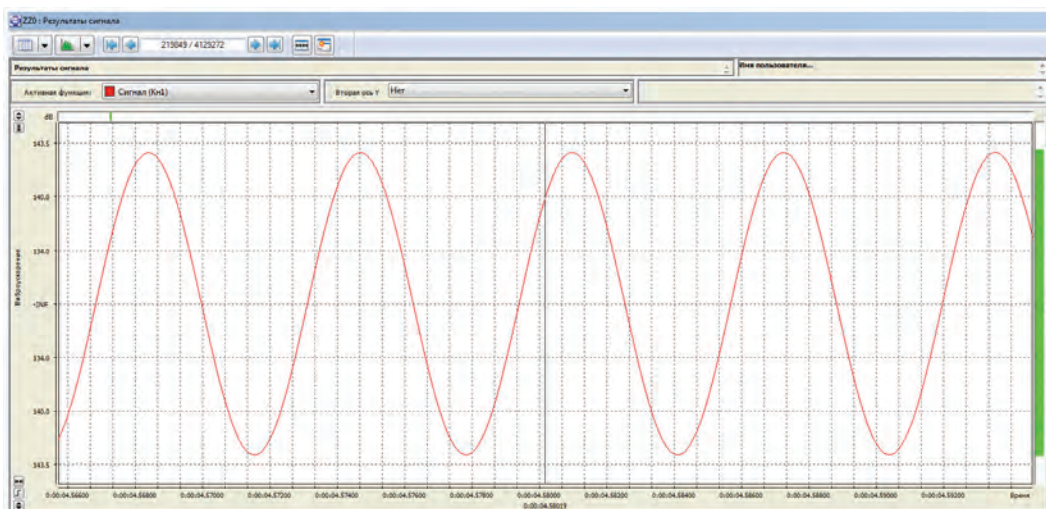
Представление ИСТОРИИ измерения в табличном виде в программе SvanPC++



Представление СПЕКТРА в виде графика в программе SvanPC++



Представление СПЕКТРА в виде спектрограммы в программе SvanPC++



Представление СИГНАЛА в графическом формате формы волны в программе SvanPC++



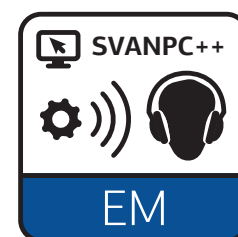
Проигрыватель для прослушивания аудиосигналов в программе SvanPC++

Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации

ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

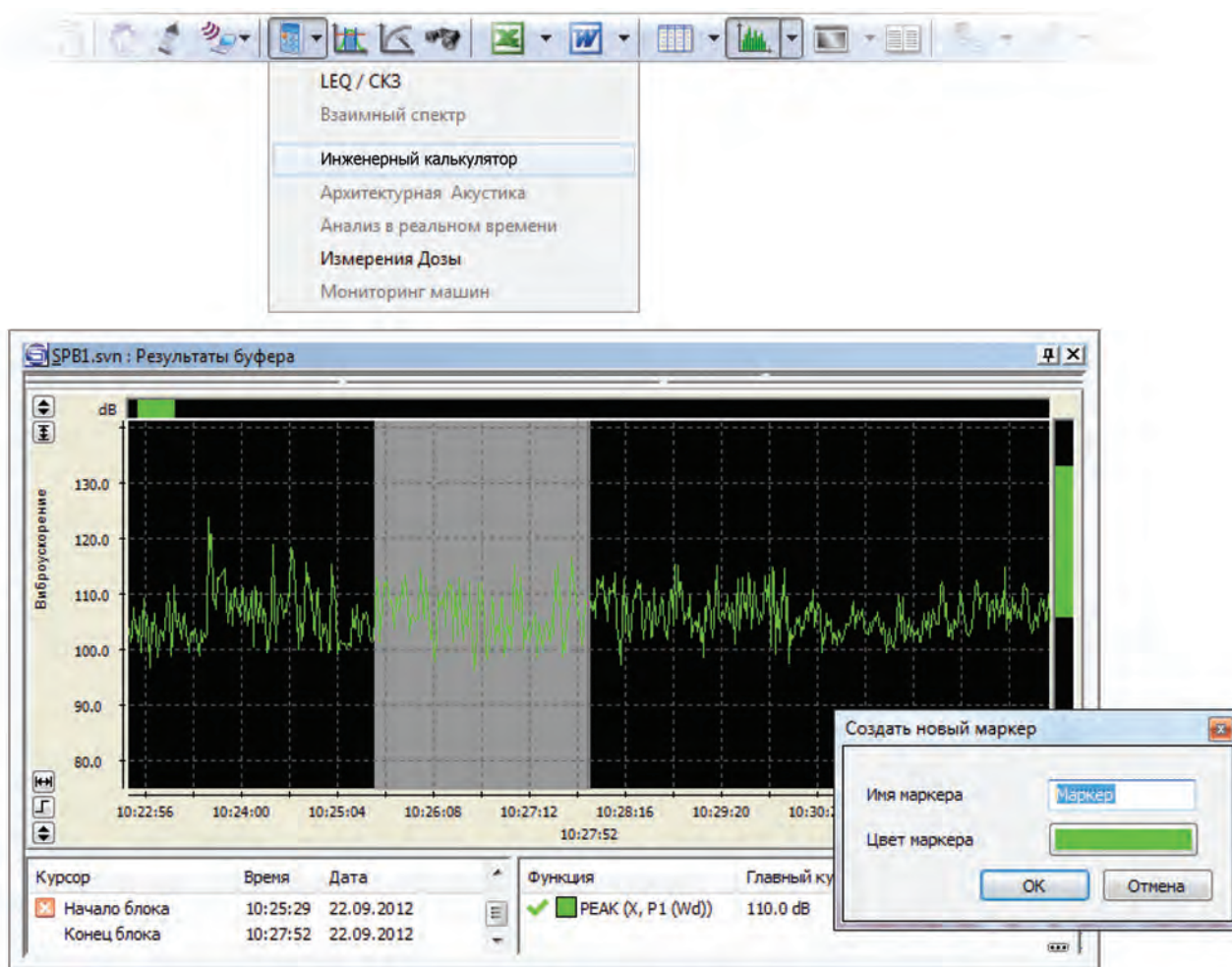


Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

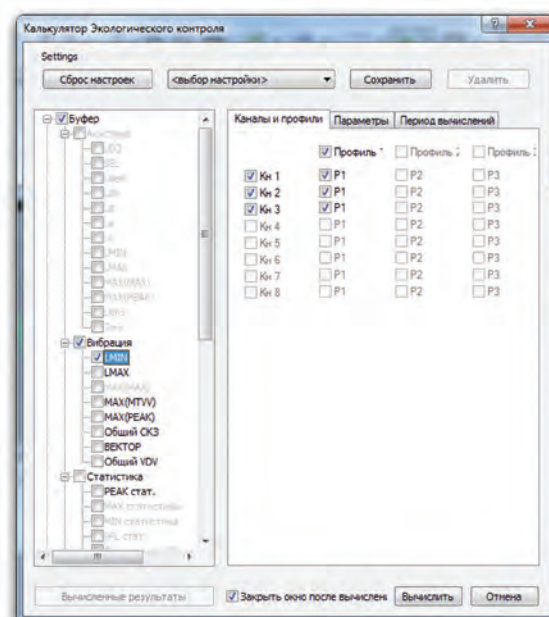
- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.



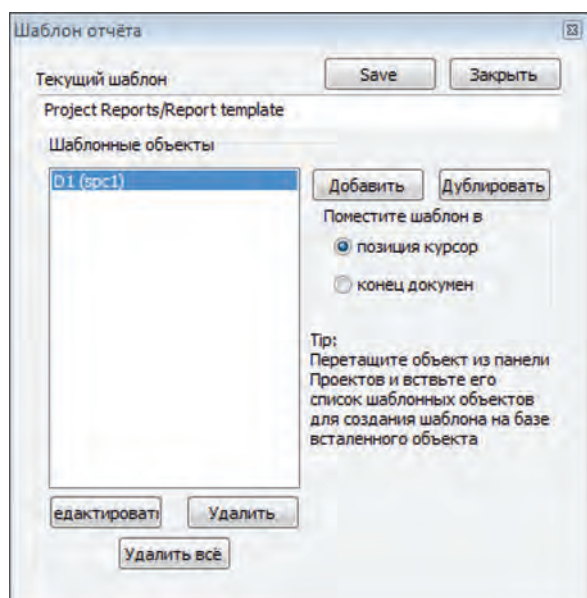
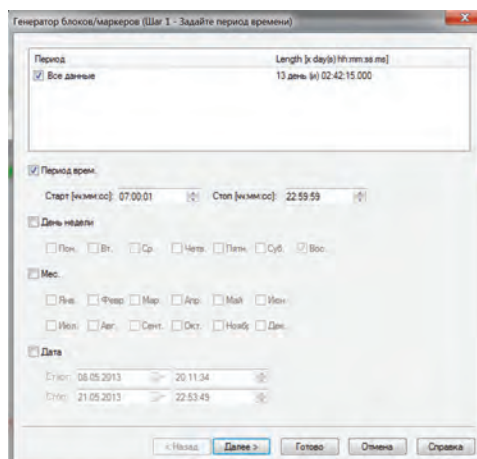
Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

«ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР» — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.

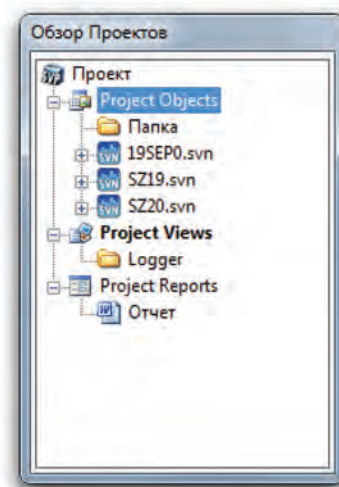


«ГЕНЕРАТОР ФИЛЬТРОВ И БЛОКОВ» — позволяет быстро и легко выделить из ИСТОРИИ требуемые периоды измерений, фильтровать данные по времени, по значению, по спаду или нарастанию.



Инструмент разработки шаблонов отчетов, доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчетов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.

Технические характеристики в режиме ВИБРОМЕТРА

Измеряемое значение	СКЗ, VDV, MTVV, MAX, PEAK, PEAK-PEAK, виброускорение, виброскорость, виброперемещение
Частотный диапазон	От 0,1 Гц до 22 400 Гц. Реально измеряемый диапазон зависит от частотной характеристики применяемого акселерометра.
Акселерометр	Тип IEPЕ/ICP (TNC разъём): <ul style="list-style-type: none"> SV 80 — акселерометр с чувствительностью 100 мВ/г. SV 81 — акселерометр с чувствительностью 500 мВ/г (по заказу покупателя). Тип ЗАРЯД (TNC разъём) — по заказу покупателя.
Диапазон измерений	От 0,001 м/с ² до 500 м/с ² (от 60 дБ до 174 дБ, отн. 10 ⁻⁶ м/с ²) с акселерометром SV 80.
Линейные рабочие диапазоны	Один диапазон: 70 дБ — 176 дБ для акселерометра с чувствительностью 100 мВ/г.
Уровень собственного шума при закороченном входе	< 30 дБ
Фильтры верхних частот	HP1, HP3, HP10 удаляют низкочастотные помехи и измеряют виброускорение в частотном диапазоне, начиная с 1Гц, 3Гц, 10Гц.
Интегрирующие фильтры	<ul style="list-style-type: none"> Vel1, Vel3, Vel10 реализуют процедуру однократного интегрирования, результат измерения — виброскорость Dil1, Dil3, Dil10 реализуют процедуру двойного интегрирования, результат измерения — виброперемещение
Интегрирующий фильтр для технических измерений	VelMF измеряет виброскорости в частотном диапазоне от 10 Гц до 1000 Гц в соответствии с требованиями: <ul style="list-style-type: none"> ГОСТ ИСО 10816-1-97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования. ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

Технические характеристики в режиме узкополосного анализатора спектра — БПФ

Количество линий вычисления спектра мощности в реальном времени	1600, 800, 400
Частота оцифровки	48 кГц
Временные окна	<ul style="list-style-type: none"> • Ханнинга. • Прямоугольное. • С плоской вершиной. • Кайзера-Бесселя
Усреднение	Линейное, линейное с накоплением
Частотные диапазоны	78,0 Гц; 156,0 Гц; 312,0 Гц; 625,0 Гц; 1,25 кГц; 2,5 кГц; 5,0 кГц; 10,0 кГц; 20 кГц
Перекрытие	До 99%

Общие технические характеристики прибора

Количество каналов	Один
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации — 48 кГц. • Глубина квантования — 24 бита.
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Цветной OLED 2,4". • Размер 320 x 240 точек с иконками.
Память	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенная до 64 МБ флеш память. • Внешняя SD карта - объём неограничен.
Порты и протоколы для коммуникации	Мини USB
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Четыре батарейки размера AA (штатно). • Четыре перезаряжаемые аккумулятора, размер AA. • От компьютера через USB порт. • От сети 220В при подключении через сетевой адаптер.
Размер	144 мм x 82 мм x 42 мм (без акселерометра)
Вес	0,4 кг с батарейками

Базовый комплект прибора

SVAN 974	Виброметр — измерительный блок
SV 80	IEPE акселерометр чувствительностью 100 мВ/г
SC 27	Кабель для акселерометра SV 80/SV 81, разъёмы TNC-TNC, длина 2 метра
SC 56	Кабель USB
SA 62	Карта памяти микро SD ёмкостью 4 Гб
SvanPC++ View	Модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Четыре элемента типа AA	
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «ВИБРОМЕТР»

Режим «ЗАПИСЬ ИСТОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ НА МИКРО SD КАРТУ»

AL_04_974	Опция узкополосного спектрального анализа БПФ (FFT)
------------------	---

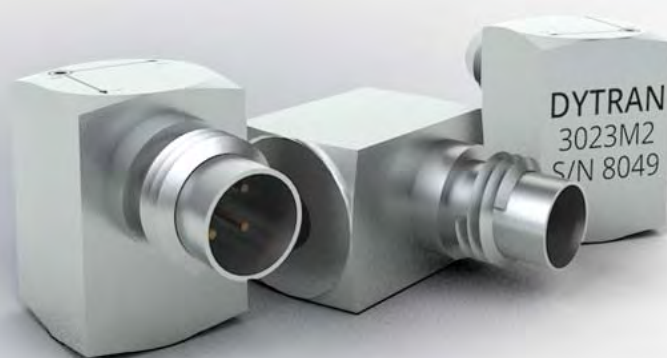
Дополнительные функции

AL_01_974	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
AL_02_974	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_08_974	Опция измерения числа оборотов (без тахометра)
AL_15_974	Опция записи временного сигнала (на SD карту в формате .srt или .wav)
CAL_974	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

Дополнительные аксессуары

SV 111	Вибрационный калибратор
SV 80	Акселерометр 100 мВ/г, TNC разъём
SV 81	Акселерометр 500 мВ/г, TNC разъём
SC 27	Кабель для акселерометра SV 80/SV 81, разъёмы TNC - TNC, длина 2 метра
SA 27	Магнит для акселерометра
SA 47	Сумка для прибора и аксессуаров (синтетический материал)
SA 54	Блок питания через USB интерфейс с помощью кабеля SC 16 или SC 56
SA 74	Водонепроницаемый кейс для SVAN 97х приборов и аксессуаров
SVRPM_PROB	Лазерный тахометр с кабелем SC 69
SvanPC++_EM	Модуль «Экологический мониторинг» для экологических расчётов (ключ, одна лицензия)

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации



3023M2 — трёхкомпонентный, пьезоэлектрический акселерометр, предназначенный для измерения локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31192.1,2–2004 (ИСО 5349–1,2: 2001).

Вибропреобразователь 3023M2 инерционного типа со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии IEPE.

Датчик имеет небольшие размеры, малую массу — всего 4 грамма, нормализованную по всем трём осям среднюю чувствительность — 1 мВ/мс^2 , оптимальную для измерения вибрации, создаваемой ручным инструментом.

Акселерометр предназначен для работы с многоканальными приборами, например, в составе приборов SV 106 или SVAN 958.

Крепление акселерометра на рукоятках ручного инструмента осуществляется с помощью специальных адаптеров, входящих в комплект SV 50.

Калибровка акселерометра может быть выполнена с помощью виброкалибратора SV 111с применением специального адаптера SA 40.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	1,0 на 100,0 Гц
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,001 СКЗ ÷ 5000,0 Пик
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	1,5 ÷ 5000 по осям X,Y 1,5 ÷ 10 000 по оси Z
Резонансная частота, Гц	40 000
Поперечная чувствительность, %	< 5
Собственный шум, м/с ² СКЗ	< 0,00095

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	от 2 до 20
Питание, напряжение, В	18,0 ÷ 30,0
Смещение напряжения, В постоянное	от 11,0 ÷ 13,0
Выходной импеданс, Ом	100

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	50 000 удар
Температурный коэффициент, %/°С	< 0,03
Рабочая температура, °С	- 50 до + 85

Влажность, % RH

не влияет, при условии отсутствия потери герметичности

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабель	SC37, SC38 длина 1,8 м
Разъём	6-32, 4 штырька
Размер, ширина x толщина x высота, мм	9,1 x 9,1 x 12,5
Материал корпуса	титан
Вес, гр.	4 без кабеля

Базовый комплект поставки

- **3023M2** — Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации
- **Упаковочная коробка**

Дополнительные аксессуары

- **SC 37** — Кабель с переключателем каналов и разъёмом TNC
- **SC 38** — Кабель для подключения трёхкомпонентного датчика к прибору SV106 (4-pin Microtech на LEMO 4-pin (длина 2.7 м))
- **SV 50** — Набор для измерения локальной вибрации (акселерометр Dytran типа 3023M2; адаптеры типа SA 50, SA 51, SA 52)
- **SA 50** — Адаптер для измерения локальной вибрации на криволинейных поверхностях для акселерометра SV 3023M2
- **SA 51** — Адаптер для измерения локальной вибрации на плоских поверхностях для акселерометра SV 3023M2
- **SA 52** — Установочная платформа, закрепляемая на рукоятках ручного инструмента, для акселерометра SV 3023M2
- **SA 40** — Адаптер для калибровки

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей и локальной вибрации



SV 3143M1 — трёхкомпонентный, пьезоэлектрический акселерометр, предназначенный для измерения общей и локальной вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1, 2 -2004 (ИСО 2631–1:1997, ИСО 2631–2:2003) и ГОСТ 31192.1,2–2004(ИСО 5349–1,2: 2001).

Вибропреобразователь SV 3143M1 инерционного типа со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии IEPE. Датчик имеет небольшие размеры, высокую чувствительность — 10 мВ/мс², малый вес — 14 грамм и нормализованную чувствительность по всем трём осям.

Акселерометр предназначен для работы с многоканальными приборами, например, в составе приборов SV 106 или SVAN 958. Калибровка акселерометра может быть выполнена с помощью виброкалибратора SV 111c применением специального адаптера SA 40.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	10 на 100,0 Гц

Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,001 СКЗ ÷ 500,0 Пик
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,5 ÷ 3000
Резонансная частота, Гц	25 000
Поперечная чувствительность, %	< 5
Собственный шум, м/с ² СКЗ	< 0,0007

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	от 2 до 20
Питание, напряжение, В	18,0 ÷ 30,0
Смещение напряжения, В постоянное	от 11,0 ÷ 13,0
Выходной импеданс, Ом	100

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	15 000 удар
Температурный коэффициент, %/°С	< 0,03
Рабочая температура, °С	- 50 до + 85
Влажность, % RH	не влияет, при условии отсутствия потери герметичности

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабель	SC37, SC38 длина 1,8 м
Разъём	6-32, 4 штырька

Размер, ширина x толщина x высота, мм	20,8 x 20,8 x 8,6
Материал корпуса	титан
Вес, гр.	14 без кабеля

Базовый комплект поставки

- **3143M1** — Трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей и локальной вибрации
- **Упаковочная коробка**

Дополнительные аксессуары

- **SC 37** — Кабель с переключателем каналов и разъёмом TNC
- **SC 38** — Кабель для подключения трёхкомпонентного датчика к прибору SV106 (4-pin Microtech на LEMO 4-pin (длина 2.7 м))
- **SA 27** — Магнит для крепления акселерометра к магнитным поверхностям
- **SA 40** — Адаптер для калибровки

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения сейсмической вибрации и вибрации строительных конструкций



3233A — трёхкомпонентный, пьезоэлектрический акселерометр в герметичном корпусе, предназначенный для одновременного измерения вибрации по трём осям в тяжёлых условиях.

Вибропреобразователь 3233A инерционного типа со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии IEPE. Датчик имеет небольшие размеры, высокую чувствительность — 100 мВ/мс², малый вес — 28 грамм и нормализованную чувствительность по всем трём осям.

Акселерометр предназначен для работы с многоканальными приборами, например, в составе приборов SV 106 или SVAN 958. Калибровка акселерометра может быть выполнена с помощью виброкалибратора SV 111c применением специального адаптера SA 4.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	100 на 100,0 Гц
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,0001 СКЗ ÷ 50,0 Пик

Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,4 ÷ 3000 по осям X, Y 0,4 ÷ 6000 по ось Z
Резонансная частота, Гц	20 000
Поперечная чувствительность, %	< 5
Собственный шум, м/с ² СКЗ	< 0,0001

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	от 2 до 20
Питание, напряжение, В	18,0 ÷ 30,0
Смещение напряжения, В постоянное	от 11,0 ÷ 13,0
Выходной импеданс, Ом	100

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	5 000 50 000 удар
Температурный коэффициент, %/°C	< 0,03
Рабочая температура, °C	- 50 до + 95
Влажность, % RH	не влияет, при условии отсутствия потери герметичности

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кабель	SC37, SC38 длина 1,8 м
Разъём	6-32, 4 штырька

Размер, ширина x толщина x высота, мм	33 x 25 x 13
Материал корпуса	титан
Вес, гр.	28 без кабеля

Базовый комплект поставки

- **3023M2** — Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации
- **Упаковочная коробка**

Дополнительные аксессуары

- **SC 37** — Кабель с переключателем каналов и разъёмом TNC
- **SC 38** — Кабель для подключения трёхкомпонентного датчика к прибору SV106 (4-pin Microtech на LEMO 4-pin (длина 2.7 м))
- **SA 27** — Магнит для крепления акселерометра к магнитным поверхностям
- **SA 207B** — Платформа для установки датчика на землю или конструкции здания
- **SA 40** — Адаптер для калибровки

Акселерометр для измерения общей вибрации



SV 38V — трёхкомпонентный недорогой акселерометр, созданный на базе технологии MEMS, предназначенный для измерения общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1, 2 -2004 (ИСО 2631–1:1997, ИСО 2631–2:2003). Особенность SV 38V в том, что датчик встроен внутрь полужёсткого резинового диска, который в свою очередь, легко устанавливается на сидениях транспортных средств и их спинках, а также на сидениях офисных кресел и даже на полу для измерения общей вибрации.

Отличие SV 38V от SV 38 в том, что он создан специально для шестиканального виброметра SV 106, поддерживающего прямое питание микроэлектромеханических систем (MEMS).

Акселерометр SV 38V поддерживает технологию TEDS, поэтому вся информация как о самом датчике, так и о калибровочных коэффициентах по осям сохраняется в его встроенной памяти, что значительно облегчает его применение в составе шестиканального виброметра SV 106.

Калибровка акселерометра SV 38V может быть выполнена без необходимости доставать его из полужёсткого резинового диска. В этом случае резиновый диск в сборе с акселерометром устанавливается на рабочий

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	50 на 15,915 Гц с фильтром НР1
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,01 СКЗ ÷ 50,0 Пик
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,01 ÷ 100
Резонансная частота, Гц	5000 (MEMS преобразователь)
Электрический шум, мВ СКЗ	менее 0,025 для Wd фильтра менее 0,060 для Wk фильтра менее 0,023 для НР1 фильтра

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	менее 5,0
Питание, напряжение, В	5,2 ÷ 16
Смещение напряжения, В	2,5 ± 0,05
Выходной импеданс, Ом	51
Постоянная времени заряда/разряда (время готовности к работе), сек	30 типично
TEDS память	встроенная

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	10 000 удар
--	-------------

Температурный коэффициент, дБ/°C	менее + 0,012
Рабочая температура, °C	- 10 — + 50
Влажность, % RH	до 90, без конденсата

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чувствительный элемент	MEMS
Кабель	встроенный, длина 1,4 м
Разъём	LEMO 5 штырька
Размер, диаметр x толщина, мм	236,0 x от 3,6 до 12
Вес, гр	550 включая диск и кабель

Базовый комплект поставки

- **SV 38V** — Трёхкомпонентный MEMS акселерометр в полужестком резиновом диске с кабелем длиной 1,4 метра
- **Ремень для фиксации резинового диска на сидении или спинке сидения транспортного средства**

Дополнительные аксессуары

- **SA 38** — Адаптер для калибровки акселерометров SV38/SV38V

Акселерометр пьезоэлектрический



SV 80 — однокомпонентный пьезоэлектрический акселерометр, предназначенный для измерения вибрации различных источников: машин, механизмов, агрегатов, строительных конструкций, а также для измерения вибрации (общей и локальной), воздействующей на организм человека.

Вибропреобразователь SV 80 инерционного типа, традиционной схемы, со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии [IEPE](#).

Акселерометр SV 80 имеет номинальную чувствительность 10 мВ/мс² и нижнюю границу рабочего частотного диапазона — от 0,5 Гц.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	1
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	10
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,01 ÷ 500
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,5 ÷ 14 000,0

Неравномерность АЧХ, дБ	$< \pm 3$
Нелинейность АЧХ, %	$< \pm 1$
Поперечная чувствительность (20 Гц, 50 м/с ²), %	< 5
Резонансная частота, кГц	25

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрическое заземление	Независимое от заземления точки установки (в т. числе машины)
Изоляция корпуса, МΩ	> 100
Ёмкость (номинальная), pF	70
Ток питания, mA	$2 \div 10$
Напряжение питания, В	$22 \div 28$
Выходной импеданс (номинальный), Ω	50
Время готовности (время заряда/разряда), сек.	< 1

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация (удар выхода из строя), м/с ² PEAK	50 000
Температурный коэффициент чувствительности, %/°C	0,1
Диапазон рабочих температур, °C	от -55 до +120

Степень защиты

IP67

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Разъём TNC, расположен сверху

Материал корпуса и разъёма нержавеющая сталь

Размеры (высота x диаметр), мм 36,2 x 17,8

Крепление шпилька с резьбой M5

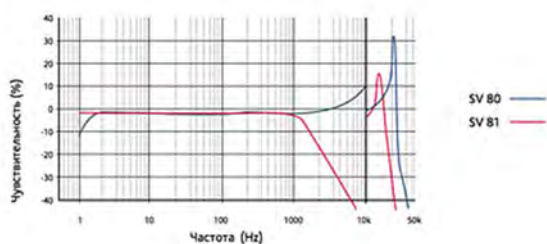
Вес, гр. 40

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ

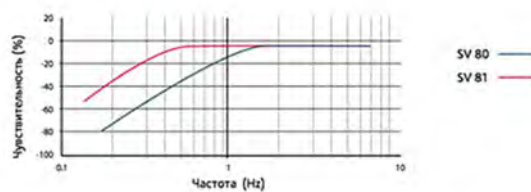
Шпилька M5 включена в комплект

SA 27 магнит M5 (для крепления датчика)

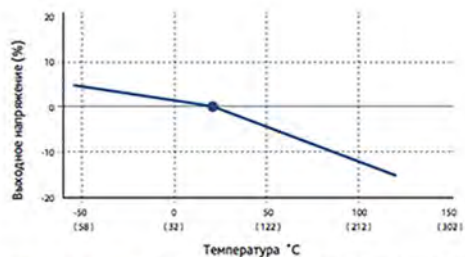
SC 27 кабель TNC-TNC, длина 2 метра



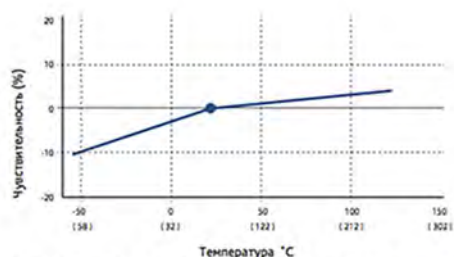
Амплитудно — частотная характеристика



Амплитудно — частотная характеристика на низких частотах



Смещение выходного напряжения (DC) в зависимости от температуре



Измерение чувствительности в зависимости от температуры

Базовый комплект поставки

- **SV 80** — Акселерометр пьезоэлектрический
- Шпилька М5
- Упаковочная коробка

Дополнительные аксессуары

- **SC 27** — Кабель для акселерометра TNC-TNC и длиной 2 метра
- **SA 27** — Магнит для крепления акселерометра к магнитным поверхностям

Акселерометр пьезоэлектрический



SV 81 — однокомпонентный пьезоэлектрический акселерометр, предназначенный для измерения вибрации различных источников: машин, механизмов, агрегатов, строительных конструкций, а также для измерения вибрации (общей и локальной), воздействующей на организм человека.

Вибропреобразователь SV 81 инерционного типа, традиционной схемы, со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии [IEPE](#).

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	1
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	50
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,002 ÷ 100
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,2 ÷ 3 700,0
Неравномерность АЧХ, дБ	< ± 3

Нелинейность АЧХ, %	< ± 1
Поперечная чувствительность (20 Гц, 50 м/с ²), %	< 5
Резонансная частота, кГц	16

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрическое заземление	Независимое от заземления точки установки (в т. числе машины)
Изоляция корпуса, МΩ	> 100
Ёмкость (номинальная), pF	70
Ток питания, mA	2 ÷ 10
Напряжение питания, В	22 ÷ 28
Выходной импеданс (номинальный), Ω	50
Время готовности (время заряда/разряда), сек.	< 1

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

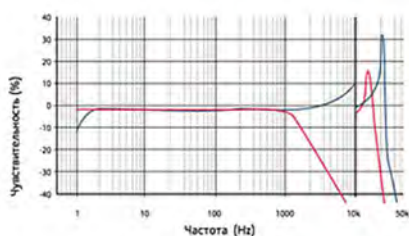
Максимальная вибрация (удар выхода из строя), м/с ² РЕАК	50 000
Температурный коэффициент чувствительности, %/°C	0,1
Диапазон рабочих температур, °C	от -55 до +120
Степень защиты	IP67

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

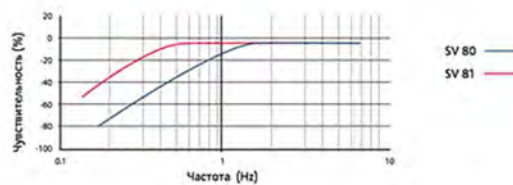
Разъём	TNC, расположен сверху
Материал корпуса и разъёма	нержавеющая сталь
Размеры (высота x диаметр), мм	36,2 x 17,8
Крепление	шпилька с резьбой M5
Вес, гр.	44

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ

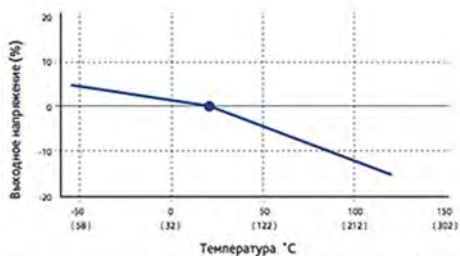
Шпилька M5	включена в комплект
SA 27	магнит M5 (для крепления датчика)
SC 27	кабель TNC-TNC, длина 2 метра



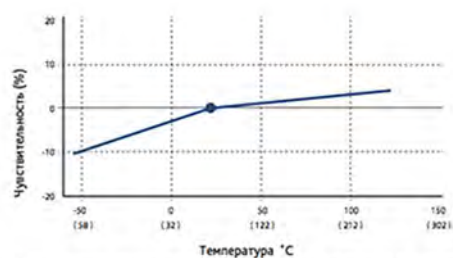
Амплитудно — частотная характеристика



Амплитудно — частотная характеристика на низких частотах



Смещение выходного напряжения (DC) в зависимости от температуры



Измерение чувствительности в зависимости от температуры

Базовый комплект поставки

- [SV 81](#) — Акселерометр пьезоэлектрический
- Шпилька M5
- Упаковочная коробка

Дополнительные аксессуары

- **SC 27** — Кабель для акселерометра TNC-TNC и длиной 2 метра
- **SA 27** — Магнит для крепления акселерометра к магнитным поверхностям

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения сейсмической вибрации и вибрации строительных конструкций



SV 84 — трёхкомпонентный, пьезоэлектрический акселерометр в герметичном корпусе, предназначенный для одновременного измерения вибрации по трём осям в жёстких промышленных условиях.

Вибропреобразователь SV 84 инерционного типа, со встроенным усилителем заряда, удовлетворяющий требованиям технологии [IEPE](#). Электроника датчика изолирована от корпуса и от поверхности, на которую он устанавливается, что предотвращает появление «земляной петли».

Кольцевой сдвиг, заложенный в конструкцию SV 84, защищает его от переходных температурных процессов и от наведенных сигналов при высокой поперечной вибрации.

Низкий уровень собственного шума электроники и температурно-компенсированная конструкция датчика, позволяют получить точный результат в широком температурном диапазоне.

Подключение кабеля к датчику через герметичный разъём надёжно защищает электронику от вредного воздействия окружающей среды, тем самым значительно повышая точность результатов и срок службы акселерометра.

Акселерометр SV 84 имеет номинальную чувствительность 100 мВ/мс^2 и нижнюю границу рабочего частотного диапазона — от 0,2 Гц.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	100
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,0005 СКЗ ÷ 50,0 Пик
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	0,2 ÷ 3 700
Резонансная частота, Гц	16 000
Поперечная чувствительность (20 Гц, 50 м/с ²)	< 5%
Собственный шум, мкг СКЗ	2,0 на 1 Гц, 24°С 6,3 на 1 кГц, 24°С

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрическая схема датчика	изолирована от поверхности крепления
Изоляция	> 100 МОм
Изоляция корпуса	постоянная внутренняя изоляция от корпуса датчика
Питание, ток, мА	2 ÷ 10
Питание, напряжение, В	22 ÷ 28
Смещение напряжения, В постоянное	+ 10
Выходной импеданс, Ом	50
Постоянная времени заряда/разряда (время готовности к работе), сек	> 10 типично

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс^{-2}	50 000 удар
Температурный коэффициент, $\%/^{\circ}\text{C}$	менее 0,1
Рабочая температура, $^{\circ}\text{C}$	- 55 до + 70
Влажность, % RH	не влияет, при условии отсутствия потери герметичности

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал корпуса	Нержавеющая сталь
Разъём	M12, с герметичной изоляцией
Размер, длина x ширина x высота, мм	41,0 x 42 x 23
Крепёжный винт	M6

Базовый комплект поставки

- [SV 84](#) — Трёхкомпонентный акселерометр

Дополнительные аксессуары

- **SA 207B** — Платформа для установки датчика на землю или конструкции здания
- **SC 281** — Кабель с разъёмами M12 - Amphenol для подключения к станции SV 212, длина 5 метров
- **SC 282** — Кабель с разъёмами M12 - LEMO 4 штырька для подключения к SVAN 958, длина 5 метров

Акселерометр для измерения локальной вибрации



SV 105 — трёхкомпонентный, недорогой акселерометр, созданный на базе технологии [MEMS](#), предназначенный для измерения локальной вибрации, в соответствии с ГОСТ 31192.1,2–2004 (ИСО 5349–1,2: 2001).

Особенность SV 105 в том, что датчик встроен внутрь адаптера специальной формы, который в свою очередь, легко устанавливается и крепится в ладони человека, работающего с ручным инструментом.

При таком расположении, акселерометр измеряет только ту вибрацию, которая реально воздействует на руки работающего человека.

Акселерометр SV 105 поддерживает технологию [TEDS](#), поэтому вся информация как о самом датчике, так и о калибровочных коэффициентах по осям сохраняется в его встроенной памяти, что значительно облегчает его применение в составе шестиканального виброметра [SV 106](#).

Акселерометр SV 105 поставляется с тремя адаптерами SA 150, SA 151 и SA 152, имеющими различную кривизну поверхности, которые обеспечивают максимальный контакт датчика с поверхностью ручного инструмента.

Калибровка акселерометра SV 105 может быть выполнена с помощью виброкалибратора [SV 111](#) с применением адаптера SA 105.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Номинальный коэффициент преобразования, мВ/(м/с ²)	10.2 на 79.58 Гц
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	от 0.024 СКЗ, Wh ÷ 180 Пик
Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	1 ÷ 2763
Резонансная частота, Гц	5 500 (MEMS преобразователь)
Электрический шум, мВ СКЗ	Менее 0,24 для Wh фильтр Менее 2,2 для HP1 фильтр

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	Менее 5
Питание, напряжение, В	5,2 ÷ 16
Смещение напряжения, В	2,5 ± 0.05
Выходной импеданс, Ом	51
Постоянная времени заряда/разряда (время готовности к работе), сек	30
TEDS память	Встроенная

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	100 000 удар
Температурный коэффициент, дБ/°С	менее + 0,012

Рабочая температура, °C

- 10 — + 50

Влажность, % RH

до 90, без конденсата

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чувствительный элемент	MEMS
Кабель	встроенный, длина 1,4 м
Разъём	LEMO 5 штырьков
Размер, мм	69,6 x 31,4 толщина от 8.3 до 15,0
Вес, гр	50 - 60 включая адаптер и кабель

Базовый комплект поставки

- **SV 105** — Трёхкомпонентный акселерометр с кабелем длиной 1,4 метра
- **SA 150** — Адаптер с плоской поверхностью контакта
- **SA 151** — Адаптер с криволинейной поверхностью контакта R22
- **SA 152** — Адаптер с криволинейной поверхностью контакта R39

Дополнительные аксессуары

- **SA 105** — Адаптер для калибровки акселерометра SV 105

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации



SV 150 — трёхкомпонентный, недорогой акселерометр, созданный на базе технологии MEMS, предназначенный для измерения локальной вибрации, в соответствии с ГОСТ 31192.1,2–2004 (ИСО 5349–1,2: 2001).

Датчик имеет небольшие размеры, малую массу и легко устанавливается на рукоятках ручного инструмента.

Акселерометр SV 150 поддерживает технологию TEDS, поэтому вся информация как о самом датчике, так и о калибровочных коэффициентах по осям сохраняется в его встроенной памяти, что значительно облегчает его применение в составе многоканальных приборов, таких, как, например, шестиканальный виброметр SV 106.

Калибровка акселерометра может быть выполнена с помощью виброкалибратора SV 111 с применением специального адаптера SA 40. Акселерометр поставляется в комплекте с установочной платформой SA 53 и крепёжными хомутами трёх разных диаметров.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	0,662 на 79,58 Гц
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,001 СКЗ ÷ 2000,0 Пик

Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	1,0 ÷ 1 200
Резонансная частота, Гц	16 500
Поперечная чувствительность, %	< 5
Собственный шум, м/с ² СКЗ	< 0,14 с фильтром Wh

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	< 5,0
Питание, напряжение, В	3,3 ÷ 5,5
Смещение напряжения, В постоянное	1,5 \pm 0,1
Выходной импеданс, Ом	51
Постоянная времени заряда/разряда (время готовности к работе), сек	30 типично
TEDS память	встроенная

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	10 000 удар
Температурный коэффициент, %/°C	менее 0,1
Рабочая температура, °C	- 10 \pm 50
Влажность, % RH	до 90, без конденсата

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чувствительный элемент	MEMS
Кабель	встроенный, длина 1,4 м

Разъём	LEMO 5 штырьков
Размер, ширина x толщина x высота, мм	15,5 x 15,5 x 15,5
Вес, гр.	20 без кабеля

Базовый комплект поставки

- **SV 150** — Трёхкомпонентный акселерометр для измерения локальной вибрации с кабелем, длиной 1,4 метра
- **SA 53** — Установочная платформа, закрепляемая на рукоятках ручного инструмента, для акселерометра SV 150
- **Комплект крепёжных хомутов**

Дополнительные аксессуары

- **SA 40** — Адаптер для калибровки

Трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации



SV 151 — трёхкомпонентный, недорогой акселерометр, созданный на базе технологии MEMS, предназначенный для измерения общей вибрации в соответствии с ГОСТ 31191.1, 2 -2004 (ИСО 2631–1:1997, ИСО 2631–2:2003). Датчик имеет небольшие размеры, малую массу и легко устанавливается на вибрирующих поверхностях для измерения общей вибрации.

Акселерометр SV 151 поддерживает технологию TEDS, поэтому вся информация как о самом датчике, так и о калибровочных коэффициентах по осям сохраняется в его встроенной памяти, что значительно облегчает его применение в составе многоканальных приборов, таких, как, например, шестиканальный виброметр SV 106.

Калибровка акселерометра может быть выполнена с помощью виброкалибратора SV 111 с применением специального адаптера SA 40.

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Число осей	3
Чувствительность, мВ/(м/с ²)	5,81 на 15,92 Гц
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ), м/с ²	0,001 СКЗ ÷ 160,0 Пик

Частотный диапазон (± 3 дБ), Гц	1,0 ÷ 500
Резонансная частота, Гц	5 500
Поперечная чувствительность, %	< 5
Собственный шум, м/с ² СКЗ	< 0,066 с фильтром BL_Wb

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Питание, ток, мА	< 5,0
Питание, напряжение, В	3,3 ÷ 5,5
Смещение напряжения, В постоянное	1,5 \pm 0,1
Выходной импеданс, Ом	51
Постоянная времени заряда/разряда (время готовности к работе), сек	30 типично
TEDS память	встроенная

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Максимальная вибрация, мс ⁻²	10 000 удар
Температурный коэффициент, %/°C	менее 0,1
Рабочая температура, °C	- 10 до + 50
Влажность, % RH	до 90, без конденсата

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Чувствительный элемент	MEMS
Кабель	встроенный, длина 1,4 м

Разъём	LEMO 5 штырьков
Размер, ширина x толщина x высота, мм	15,5 x 15,5 x 15,5
Вес, гр.	20 без кабеля

Базовый комплект поставки

- **SV 151** — Трёхкомпонентный акселерометр для измерения общей вибрации с кабелем, длиной 1,4 метра

Дополнительные аксессуары

- **SA 27** — Магнит для крепления акселерометра к магнитным поверхностям
- **SA 40** — Адаптер для калибровки

Акустический калибратор



SV30A выполняет автоматическую калибровку шумомеров с учётом влияния на них климатических параметров: температуры, давления и влажности в точке выполнения измерения шума.

Он предназначен для точной калибровки $\frac{1}{2}$ " и $\frac{1}{4}$ " микрофонов двумя эталонными уровнями сигнала: 94 дБ и 114 дБ.

В калибратор встроены: эталонный микрофон в цепи обратной связи для проверки генерируемого уровня звука, датчики давления и температуры для контроля внешних условий и микропроцессорная система управления работой всего калибратора.

Благодаря обратной связи калибратор SV30A обладает высокой стабильностью генерируемого сигнала в любых климатических условиях,

не требует специальной настройки и введения поправок, а также работает в широком диапазоне температур, атмосферного давления и влажности воздуха.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

соответствие стандартам (1 класс точности)	IEC 60942:2003; ГОСТ МЭК 60942-2009 Калибраторы акустические. Технические требования и требования к испытаниям.
---	--

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

номинальные уровни звукового давления	94,0 дБ +/- 0,2 дБ; 114,0 дБ +/- 0,2 дБ
эталонные условия работы	температура: 23° С давление: 1013 кПа отн. влажность: 65 % нагрузка: микрофон (0,25 см3)
суммарное нелинейное искажение	для уровня 94 дБ менее 1%; для уровня 114 дБ менее 1%
эквивалентный уровень свободного поля	- 0,15 дБ для 1/2" микрофонов (относительно номинального уровня звукового давления при угле падения 0°)
влияние условий окружающей среды	влияние температуры: ±0,0015 дБ/°С влияние влажности: ± 0,001 дБ/% отн.влажности
условия окружающей среды при эксплуатации	температура воздуха: от 5° до +50° С; давление: от 650 до 1080 кПа; относительная влажность: от 10 до 90% (без конденсации)
температура хранения	от -25° С до 50° С
время непрерывной работы	40 часов на диапазоне «94 дБ»; 30 часов на диапазоне «114 дБ»
питание	две батареи типа LR03 (IEC)/AAA(ASCII)
габариты (без футляра)	высота: 56 мм ширина: 56 мм глубина: 70 мм
вес	150 г (включая батареи)

SV 33 и SV 35 — акустические калибраторы (1 класс точности)

Калибраторы акустические SV 33 и SV 35 — портативные, переносные эталонные источники звука 1 класса точности.

Предназначены для калибровки шумомеров, в соответствии с ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002).

SV 35 имеет два уровня генерируемого сигнала — 94 дБ и 114 дБ.

SV 33 имеет один уровень генерируемого сигнала — 114 дБ.

Питание калибраторов осуществляется от двух батарей типа LR03/AAA.



Интеллектуальная система контроля генерируемого сигнала



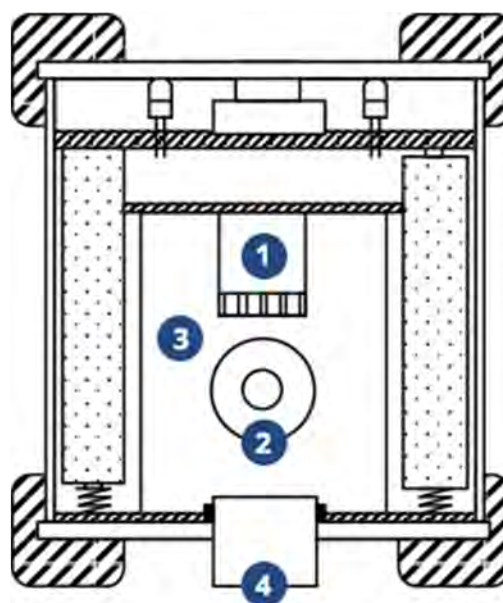
Калибраторы имеют устройство, создающее акустическое давление, встроенный эталонный микрофон для проверки генерируемого уровня звука, датчики давления и температуры для определения погодных условий, микропроцессорную систему управления работой всего калибратора.

Тональный сигнал частотой 1000 Гц генерируется в цифровом виде и подается на динамик. Сигнал, измеренный эталонным микрофоном, в петле обратной связи контролирует уровень генерируемого сигнала.

Параллельно измеряются атмосферное давление и температура в месте выполнения калибровки прибора.

На основе полученных результатов микропроцессор калибратора автоматически подстраивает усиление сигнала динамика и создает в камере требуемый уровень звукового давления.

Благодаря такому техническому решению калибраторы SV 33 и SV 35 не требуют специальной настройки и введения дополнительных поправок, работают в широком диапазоне температур, атмосферного давления и влажности воздуха без изменения уровня генерируемого сигнала.



- 1 — Эталонный микрофон.
- 2 — Генератор акустических сигналов.
- 3 — Акустическая камера.
- 4 — Отверстие для установки калибруемого микрофона.

Подстройка усиления калибровочного сигнала выполняется автоматически.

- **SV 35** — Акустический калибратор
- **SV 33** — Акустический калибратор



Простое управление и интуитивный контроль СОСТОЯНИЯ

Приборы имеют одну управляющую функциональную клавишу и два светодиода, отображающие текущее состояние прибора.

Функциональной клавишей можно включать/выключать калибратор и менять уровень калибровочного сигнала.

Прочный корпус и малый вес калибраторов

Калибратор имеет прочный алюминиевый корпус с резиновыми накладками, надёжно защищающими прибор в полевых условиях.

Вес калибратора с элементами питания всего 300 грамм.

SV 34 — акустический калибратор (2 класс точности)

Калибратор акустический SV 34 — портативный, переносной эталонный источник звука 2 класса точности.

Предназначен для калибровки шумомеров, в соответствии с ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002).

SV 34 имеет один уровень генерируемого сигнала — 114 дБ.

Питание калибратора осуществляется от двух батарей типа LR03/AAA.



Интеллектуальная система контроля генерируемого сигнала



Калибратор имеет устройство, создающее акустическое давление — динамик, встроенный эталонный микрофон для проверки генерируемого уровня звука, датчики давления и температуры для определения погодных условий, микропроцессорную систему управления работой всего калибратора.

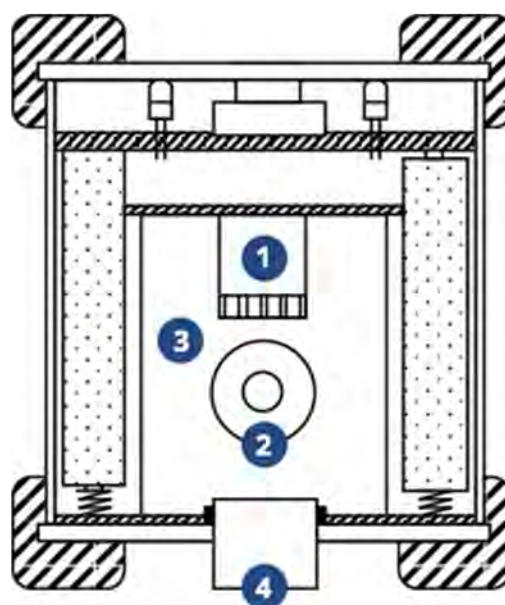
Тональный сигнал частотой 1000 Гц генерируется в цифровом виде и подается на динамик. Сигнал, измеренный эталонным микрофоном, в петле обратной связи контролирует уровень генерируемого сигнала.

Параллельно измеряются атмосферное давление и температура в месте выполнения калибровки прибора.

На основе полученных результатов микропроцессор калибратора автоматически подстраивает усиление сигнала динамика и создает в камере требуемый уровень звукового давления.

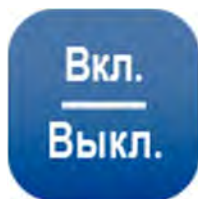
Благодаря такому техническому решению калибратор SV 34 не требует специальной настройки и введения дополнительных поправок, работает в широком диапазоне температур, атмосферного давления и влажности воздуха без изменения уровня генерируемого сигнала.

Подстройка усиления калибровочного сигнала выполняется автоматически.



- 1 — Эталонный микрофон.
- 2 — Генератор акустических сигналов.
- 3 — Акустическая камера.
- 4 — Отверстие для установки калибруемого микрофона.

- **SV 34** — Акустический калибратор



Простое управление и интуитивный контроль состояния

Прибор имеет одну управляющую функциональную клавишу и два светодиода, отображающие текущее состояние прибора.

Функциональной клавишей можно включать/выключать калибратор.



Прочный корпус и малый вес калибратора

Калибратор имеет прочный алюминиевый корпус с резиновыми накладками, надёжно защищающими прибор в полевых условиях.

Вес калибратора с элементами питания всего 300 грамм.



Технические характеристики

**Соответствие
стандартам**

МЭК 60942 «Калибраторы акустические». Класс 2

Специфицированные типы микрофонов

Соответствует стандарту МЭК 601094. Размеры микрофонов: 1/2" или 1/4" (с адаптером SA30).

Номинальные уровни звукового давления

114,0 дБ +/- 0,2 дБ отн 20 мкПа при эталонных условиях окружающей среды

Эталонные условия окружающей среды

Температура	23 С°
Давление	101,3 кПа
Относительная влажность	30-80% (без конденсата)
Нагрузка	Микрофон (0,25 см³)

Суммарное нелинейное искажение (THD)

Для уровня 94 дБ	менее 0,25%
Для уровня 114 дБ	менее 0.75%

Эквивалентный уровень свободного поля

Угол падения 0, относительно номинального уровня звукового давления	0,15 дБ для ½-дюймовых микрофонов
--	-----------------------------------

Питание

Тип батарей	две батареи типа LR03 (IEC)/AAA(ASCII)
Время работы	40 часов на диапазоне «94 дБ» 30 часов на диапазоне «114 дБ»
Минимальное рабочее напряжение	2,1 В

Условия окружающей среды

Температура хранения	от -25 С° до +70 С°
Температура рабочая	от -10 С° до +50 С°
Атмосферное давление	от 65 кПа до 108 кПа
Относительная влажность	от 25% до 90% (без конденсации)

Влияние условий окружающей среды

Влияние температуры $\pm 0,005$ дБ/С°

Влияние влажности $\pm 0,00125$ дБ/%

Общий вес и размеры прибора

Вес 300 гр (включая батареи)

Размеры 65мм x 65мм x 70мм

SV 110 — калибратор вибрационный

Вибрационный калибратор – устройство, создающее эталонную вибрацию заданного уровня на заданной частоте.

Калибраторы позволяют проверять и калибровать виброметры методом измерения эталонного сигнала. Сравнивая генерируемую вибрацию с результатом её измерения самим прибором, возможно оценить точность, обеспечиваемую этим виброметром.

Цель калибровки – ограничить ошибку измерения до определенного уровня. Максимальная, абсолютная допустимая величина ошибки называется допуском и строго регламентируется стандартами на виброметры.



Виброметр считается правильно откалиброванным, когда систематическая ошибка измерения находится внутри допуска, определенного стандартом ГОСТ ИСО 8041-2005.

SV 110 портативный ручной калибратор предназначенный для калибровки датчиков вибрации, используемых для измерения вибрации машин, а также акселерометров общей и локальной вибрации в соответствии с ISO 8041: 2005

Две рабочие частоты калибровки

Измерение общей вибрации выполняется с помощью частотных фильтров в диапазоне от 1,0 Гц до 100 Гц, поэтому применение вибрационных калибраторов, имеющих одну рабочую частоту 159,2 Гц, для этих приборов не приемлемо.

SV 110 имеет две рабочие частоты: 79,58 Гц и 159,2 Гц. Это позволяет использовать калибратор для калибровки широкого спектра приборов и датчиков.

В частности рабочая частота 79,58 Гц позволяет калибровать приборы для измерения общей вибрации, а рабочая частота 159,2 Гц позволяет калибровать приборы для измерения локальной вибрации, частотный диапазон измерения которых составляет от 6 Гц до 1500 Гц.

Рабочие
частоты

79,58
Гц

159,2
Гц

Масса датчика до 300 грамм!

Калибратор SV 110 имеет мощный вибрационный стол, позволяющий устанавливать на него и калибровать датчики массой до 300 грамм!

Это позволяет выполнить калибровку большинства из существующих датчиков вибрации с применением специальных адаптеров для установки на рабочем столе.

Регулируемый уровень калибровочного сигнала

Уровень калибровочного сигнала в зависимости от выбранной частоты может быть задан от 1 м/с^2 до 10 м/с^2 .

Контроль качества выполняемой калибровки

Калибратор SV 110 имеет встроенную интеллектуальную систему контроля качества генерируемого калибровочного сигнала. Два светодиода позволяют автоматически контролировать уровни вертикальной и поперечной вибрации, требования к которым определены в ГОСТ ИСО 8041: 2005. Это значительно повышает качество выполняемой калибровки.

Если светодиоды одновременно мигают желтым цветом, это означает, что калибровочный сигнал в рабочем направлении (по оси Z) не стабилизирован. При достижении требуемого уровня и стабильности калибровочного сигнала светодиоды перестают мигать.

При достижении поперечной вибрации, нормативных значений, светодиоды меняют цвет на зеленый, при этом на дисплее калибратора появляется сообщение «Уровень ОК».

Автоматическая компенсация общего коэффициента гармонических искажений (THD)

Общий коэффициент гармонических искажений (THD) — показывает на сколько суммарный уровень гармоник по оси Z превышает 3% (-30,5 дБ) от требуемого уровня калибровочного сигнала. При превышении этого значения, светодиод, контролирующий уровень вибрации калибратора в рабочем направлении (по оси Z), мигает красным светом.

Если калибратор обнаруживает превышение общего коэффициента гармонических искажений на конкретной частоте (79,58 Гц или 159,2 Гц), он автоматически выполняет его компенсацию. Если это удаётся выполнить, на экране появляется сообщение «**THD компенсировано**». Если это не удаётся выполнить, на дисплее появляются сообщения «**Уровень недостижим**», а калибровочный сигнал выключается.



Портативные размеры и малый вес

Калибратор имеет портативный размер и прочный корпус с кожаным чехлом и рукояткой для удобного и надёжного удержания калибратора в руках в полевых условиях.

Малый вес прибора позволяет выполнять калибровку датчиков в полевых условиях удерживая калибратор руках. При этом крепление акселерометров к рабочему столу выполняется либо с помощью монтажной шпильки, либо с применением специальных адаптеров.

Перезаряжаемые аккумуляторы

Калибратор имеет встроенную аккумуляторную батарею, заряжаемую через USB порт, которая превращает SV 110 в мобильное устройство, предназначенное для работы как в лаборатории, так и в полевых условиях.

SV 111 — калибратор вибрационный



Вибрационный калибратор – устройство, создающее эталонную вибрацию заданного уровня на заданной частоте.

Калибраторы позволяют проверять и калибровать виброметры методом измерения эталонного сигнала. Сравнивая генерируемую вибрацию с результатом её измерения самим прибором, возможно оценить точность, обеспечиваемую этим виброметром.

Цель калибровки – ограничить ошибку измерения до определенного уровня. Максимальная, абсолютная допустимая

Виброметр считается правильно откалиброванным, когда систематическая ошибка измерения находится внутри допуска, определенного стандартом ГОСТ ИСО 8041-2005.

SV 111 универсальный калибратор предназначенный для калибровки датчиков вибрации, используемых для измерения вибрации машин, а также акселерометров

величина ошибки называется допуском и строго регламентируется стандартами на виброметры.

общей и локальной вибрации в соответствии с ISO 8041: 2005.

Четыре рабочие частоты калибровки

Измерение общей вибрации выполняется с помощью частотных фильтров в диапазоне от 1,0 Гц до 100 Гц, поэтому применение вибрационных калибраторов, имеющих одну рабочую частоту 159,2 Гц, для этих приборов не приемлемо.

SV 111 имеет четыре рабочие частоты: 15,92 Гц; 79,58 Гц; 159,2 Гц и 636,6 Гц. Это позволяет использовать калибратор для калибровки широкого спектра приборов и датчиков.

Рабочие частоты 15,92 Гц и 79,58 Гц позволяют калибровать приборы для измерения общей вибрации, рабочие частоты 159,2 Гц и 636,6 Гц позволяют калибровать приборы для измерения локальной вибрации, частотный диапазон измерения которых составляет от 6 Гц до 1500 Гц.

Рабочие
частоты

79,58
Гц

159,2
Гц
79,58
Гц

159,2
Гц

Масса трестируемого датчика до 1 килограмма!

Калибратор SV 111 имеет мощный вибрационный стол, позволяющий устанавливать на него и калибровать датчики массой до 1 кг!

Это позволяет выполнить калибровку большинства из существующих датчиков вибрации с применением специальных адаптеров для установки на рабочем столе.

Регулируемый уровень калибровочного сигнала

Уровень калибровочного сигнала в зависимости от выбранной частоты может быть задан от 1 м/с^2 до 10 м/с^2 .

Контроль качества выполняемой калибровки

Калибратор SV 111 имеет встроенную интеллектуальную систему контроля качества генерируемого калибровочного сигнала. Три светодиода позволяют автоматически контролировать уровни вертикальной и поперечной вибрации, требования к которым определены в ГОСТ ИСО 8041: 2005. Это значительно повышает качество выполняемой калибровки.

Если светодиоды одновременно мигают желтым цветом, это означает, что калибровочный сигнал в рабочем направлении (по оси Z) не стабилизирован. При достижении требуемого уровня и стабильности калибровочного сигнала светодиоды перестают мигать.

При достижении поперечной вибрации, нормативных значений, светодиоды меняют цвет на зеленый, при этом на дисплее калибратора появляется сообщение **«Уровень ОК»**.

Автоматическая компенсация общего коэффициента гармонических искажений (THD)

Общий коэффициент гармонических искажений (THD) — показывает на сколько суммарный уровень гармоник по оси Z превышает 3% (-30,5 дБ) от требуемого уровня калибровочного сигнала. При превышении этого значения, светодиод, контролирующий уровень вибрации калибратора в рабочем направлении (по оси Z), мигает красным светом.

Если калибратор обнаруживает превышение общего коэффициента гармонических искажений на выбранной рабочей частоте, он автоматически выполняет его компенсацию. Если это удаётся выполнить, на экране появляется сообщение **«THD компенсировано»**. Если это не удаётся выполнить, на дисплее появляются сообщения **«Уровень недостижим»**, а калибровочный сигнал выключается.



Портативные размеры и малый вес

Калибратор имеет портативный размер и прочный корпус с кожаным чехлом и рукояткой для удобного и надёжного удержания калибратора в руках в полевых условиях.

Малый вес прибора позволяет выполнять калибровку датчиков в полевых условиях удерживая калибратор руках. При этом крепление акселерометров к рабочему столу выполняется либо с помощью монтажной шпильки, либо с применением специальных адаптеров.



Перезаряжаемые аккумуляторы

Калибратор имеет встроенную аккумуляторную батарею, заряжаемую через USB порт, которая превращает SV 111 в мобильное устройство, предназначенное для работы как в лаборатории, так и в полевых условиях.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

соответствие стандартам (1 класс точности)

ИСО 8041:2005; ГОСТ ИСО 8041-2006.

ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРОВОЧНОГО СИГНАЛА

рабочая частота	15,92	79,58	159,2	636,6	Гц
рабочие уровни виброускорения	1	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	1	м/с ²
рабочие уровни виброскорости	10	2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	0,25	мм/с
рабочие уровни виброперемещения	100	4; 8; 12; 16; 20; 24; 28; 32; 36; 40	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	0.0625	мкм
амплитудная погрешность	менее ± 3 %				
частотная погрешность	менее ± 0,05 %				

поперечная вибрация	менее 10% от основного направления				
----------------------------	------------------------------------	--	--	--	--

гармонические искажения	< 5	< 3	< 3	< 3	%
--------------------------------	-----	-----	-----	-----	---

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

максимальный вес калибруемого датчика	1000	300	200	200	грамм
--	------	-----	-----	-----	-------

крепление датчика	отверстие с резьбой M5 x 12 мм; адаптер для резиновых дисков SV100, SV38, SV38V; диск для крепления с помощью воска или адаптера SA 38				
--------------------------	--	--	--	--	--

время выключения контроля уровня горизонта	стандартно 15 - 20 секунд, максимально 60 секунд				
---	--	--	--	--	--

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

температура	от - 10 град С до + 50 град С				
--------------------	-------------------------------	--	--	--	--

влажность	от 25% до 85%				
------------------	---------------	--	--	--	--

ПИТАНИЕ

тип батареи	перезаряжаемая 6В/12Ач				
--------------------	------------------------	--	--	--	--

время работы	до 20 часов				
---------------------	-------------	--	--	--	--

время автоматического выключения	настраиваемое от 5 до 60 минут				
---	--------------------------------	--	--	--	--

время зарядки	менее 10 часов				
----------------------	----------------	--	--	--	--

питание зарядки	15 Вт; 8-14 В				
------------------------	---------------	--	--	--	--

ОБЩИЙ ВЕС И РАЗМЕРЫ

вес	6,5 кг (включая батарею)				
------------	--------------------------	--	--	--	--

размеры	395 мм x 270 мм x 194 мм				
----------------	--------------------------	--	--	--	--

1/2" микрофон для акустических измерений

1/2" преполяризованный, конденсаторный микрофон АСО 7052 производства фирмы АСО Pacific соответствует требованиям МЭК 1094–4 для измерения звука по первому классу точности.



Микрофон АСО 7052Е предназначен для прецизионного измерения звукового давления в свободном поле, то есть результат, получаемый с микрофона, будет пропорционален звуковому давлению, которое существовало до того, как микрофон был помещен в звуковое поле.

Корпус и мембрана микрофона изготовлены из титанового сплава, что препятствует «провисанию» мембраны и гарантирует стабильность показаний.

Номинальная чувствительность микрофона равна 35 мВ/Па и для его нормальной работы не требуется поляризационного напряжения.

К особенностям микрофона АСО 7052Е можно отнести высокую стабильность, очень низкую чувствительность к влажности окружающей среды.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр, дюймы	1/2
Номинальная чувствительность, мВ/Па на частоте 259 Гц	35
Частотный диапазон, Гц +/- 2 дБ	3 - 20 000
Частотный диапазон, Гц +/- 1 дБ	10 - 15 000

Поляризационное напряжение, В	0
Верхний предел измерительного диапазона, дБ (искажение 3%)	140
Нижний предел измерительного диапазона, дБ (уровень теплового шума)	15
Номинальная ёмкость, пкФ	17
Эффективный объём, мм ³ (на 250 Гц)	40
Коэффициент статического давления, дБ/кПа (на 250 Гц при 25 °С)	-0,018
Чувствительность к вибрации, дБ (эквивалентно уровню звука для 1 м/с ² перпендикулярно диафрагме)	63
Температурный диапазон, °С	от -40 до + 50
Температурный коэффициент, дБ/°С (от - 100С до + 500С)	-0,02
Конструкция по ИСО 61094-4	WS2F
Длина, мм (с защитной решеткой)	16,8
Резьба для крепления к предусилителю (для защитной решетки)	12,7 x 11,7 60 UNS
Вес, гр.	6

Базовый комплект поставки

- [ACO 7052E](#) — 1/2" микрофон для акустических измерений
- Упаковочная коробка

1/2" микрофон для акустических измерений

1/2" конденсаторный микрофон 40AN производства фирмы GRAS (Дания) соответствует требованиям МЭК 1094–4, предназначенный для акустических измерений звука по 0 и 1 классу точности.



Микрофон 40AN предназначен для прецизионного измерения звукового давления в свободном поле, то есть результат, получаемый с микрофона, будет пропорционален звуковому давлению, которое существовало до того, как микрофон был помещен в звуковое поле.

Изготавливается микрофон 40AN из высоколегированной стали, обладает высокой стабильностью и низкой чувствительностью к влажности окружающей среды.

Номинальная чувствительность микрофона равна 50 мВ/Па.

Для нормальной работы микрофона 40AN требуется поляризационное напряжение 200В, которое подается от прибора.

К особенностям микрофона 40AE можно отнести высокую стабильность и традиционное качество фирмы GRAS.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр, дюймы

1/2

Номинальная чувствительность, мВ/Па на частоте 259 Гц	50
Частотный диапазон, Гц +/- 2 дБ	10 000 - 20 000
Частотный диапазон, Гц +/- 1 дБ	1 - 10 000
Поляризационное напряжение, В	200
Верхний предел измерительного диапазона, дБ (искажение 3%)	146
Нижний предел измерительного диапазона, дБ (уровень теплового шума)	14
Номинальная ёмкость, пкФ	20
Эффективный объём, мм ³ (на 250 Гц)	50
Коэффициент статического давления, дБ/кПа (на 250 Гц при 25 °С)	- 0.008
Чувствительность к вибрации, дБ (эквивалентно уровню звука для 1 м/с ² перпендикулярно диафрагме)	62
Температурный диапазон, °С	от - 40 до + 150
Температурный коэффициент, дБ/°С (от - 100С до + 500С)	0,01
Конструкция по ИСО 61094-4	WS2F
Длина, мм (с защитной решеткой)	16,2
Резьба для крепления к предусилителю (для защитной решетки)	12,7 x 11,7 60 UNS
Вес, гр.	9

Базовый комплект поставки

- **GRAS 40AN** — 1/2" микрофон для акустических измерений
- **Упаковочная коробка**

1/2" микрофон для измерения инфразвука

1/2" преполяризованный конденсаторный микрофон 40AZ производства фирмы GRAS (Дания) соответствует требованиям МЭК 1094–4, предназначенный для акустических измерений звука по 1 классу точности, включая измерение инфразвука.



Микрофон 40AZ предназначен для прецизионного измерения звукового давления в свободном поле, то есть результат, получаемый с микрофона, будет пропорционален звуковому давлению, которое существовало до того, как микрофон был помещен в звуковое поле.

Изготавливается микрофон 40AZ из высоколегированной стали, обладает высокой стабильностью и низкой чувствительностью к влажности окружающей среды.

К особенностям микрофона 40AZ можно отнести низкочастотный диапазон измерения (от 1 Гц с погрешностью менее 1 дБ) и нулевое поляризованное напряжение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр, дюймы	1/2
Номинальная чувствительность, мВ/Па на частоте 259 Гц	50
Частотный диапазон, Гц +/- 2 дБ	10 000 - 20 000

Частотный диапазон, Гц +/- 1 дБ	1 - 10 000
Поляризационное напряжение, В	0
Верхний предел измерительного диапазона, дБ (искажение 3%)	146
Нижний предел измерительного диапазона, дБ (уровень теплового шума)	14
Номинальная ёмкость, пкФ	20
Эффективный объём, мм ³ (на 250 Гц)	50
Коэффициент статического давления, дБ/кПа (на 250 Гц при 25 °С)	- 0,008
Чувствительность к вибрации, дБ (эквивалентно уровню звука для 1 м/с ² перпендикулярно диафрагме)	62
Температурный диапазон, °С	от - 40 до + 50
Температурный коэффициент, дБ/°С (от - 100С до + 500С)	0,01
Конструкция по ИСО 61094-4	WS2F
Длина, мм (с защитной решеткой)	16,2
Резьба для крепления к предусилителю (для защитной решетки)	12,7 x 11,7 60 UNS
Вес, гр.	9

Базовый комплект поставки

- **GRAS 40AZ** — 1/2" микрофон для измерения инфразвука
- **Упаковочная коробка**

1/2" микрофон для акустических измерений

1/2" преполяризованный конденсаторный микрофон МК250 производства фирмы Microtech Gefel (Германия) соответствует требованиям МЭК 1094–4, предназначенный для акустических измерений звука по 0 и 1 классу точности.



Микрофон МК250 предназначен для прецизионного измерения звукового давления в свободном поле, то есть результат, получаемый с микрофона, будет пропорционален звуковому давлению, которое существовало до того, как микрофон был помещен в звуковое поле.

Изготавливается микрофон МК250 из высоколегированной стали, обладает высокой стабильностью и низкой чувствительностью к влажности окружающей среды.

Номинальная чувствительность микрофона равна 50 мВ/Па.

К особенностям микрофона МК250 можно отнести высокую стабильность и нулевое поляризационное напряжение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр, дюймы

Номинальная чувствительность, мВ/Па на частоте 259 Гц

Частотный диапазон, Гц +/- 2 дБ

Частотный диапазон, Гц +/- 1 дБ

Поляризационное напряжение, В

Верхний предел измерительного диапазона, дБ (искажение 3%)

Нижний предел измерительного диапазона, дБ (уровень теплового шума)

Номинальная ёмкость, пкФ

Эффективный объём, мм³ (на 250 Гц)

Коэффициент статического давления, дБ/кПа (на 250 Гц при 25 °С)

Чувствительность к вибрации, дБ (эквивалентно уровню звука для 1 м/с² перпендикулярно диафрагме)

Температурный диапазон, °С

Температурный коэффициент, дБ/°С (от - 100С до + 500С)

Конструкция по ИСО 61094-4

Длина, мм (с защитной решеткой)

Резьба для крепления к предусилителю (для защитной решетки)

Вес, гр.

Базовый комплект поставки

- **МК 250** — 1/2" микрофон для акустических измерений
- **Упаковочная коробка**

Микрофон для измерения шума непосредственно в ухе человека

SV 25S — специальный микрофон для измерения шума непосредственно в ухе, соответствующий требованиям стандарта MIRE.

MIRE (Microphone In Real Ear) — новейшая технология для оценки воздействия шума на человека от источников, расположенных на небольшом расстоянии от уха человека. Суть технологии заключается в том, что измерение выполняется непосредственно в ухе человека.



Это позволяет оценить воздействие шума на людей специфических профессий, которые требуют применение наушников или иных специальных устройств как для защиты от шума, так и для передачи информации.

Требования к конструкции и техническим характеристикам таких микрофонов заданы в IСО 11904-1 и ANSI S12.42-1995.

MIRE микрофон измеряет уровень звукового давления с помощью специального зонда, установленного в слуховом канале человека. Зонд защищен от контакта со стенками слухового канала и барабанной перепонкой специальной гигиенической трубкой из мягкого силиконового материала.

SV 25S — это новое слово в измерительной технике, применяемой для оценки безопасности труда и эффективности средств индивидуальной защиты.

SV 25S разработан и создан для работы с двухканальным шумомером SV 102.

SV 25S — это MEMS микрофон, поддерживающий стандарт TEDS, то есть, он хранит всю информацию о себе, включая калибровочные поправки, в собственной встроенной памяти.

Поэтому процедура калибровки шумомера, работающего с этим микрофоном, очень проста. Достаточно подключить SV 25S к прибору, работающему

с технологией TEDS, вся информация будет считана из памяти микрофона, включая калибровочные поправки. Помимо такой калибровки, шумомер с микрофоном можно откалибровать с помощью обычного акустического калибратора SV 30A с применением специального адаптера SA 130.

ОСОБЕННОСТИ

- измерение шума в ухе человека для оценки воздействия от источников, расположенных в непосредственной близости от уха;
 - измерение воздействия шума на человека при работе в средствах индивидуальной защиты: в наушниках, в касках, в скафандрах и т. д., (то есть в условиях, когда применение традиционных шумомеров и микрофонов невозможно);
 - измерение для определения эффективности средств индивидуальной защиты в реальных условиях их применения
-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная чувствительность, мВ/Па на частоте 259 Гц	10
Частотный диапазон, Гц +/- 2 дБ	20 - 12 000
Частотный диапазон, Гц +/- 1 дБ	30 - 10 000
Поляризационное напряжение, В	0
Верхний предел измерительного диапазона, дБ (искажение 3%)	130
Нижний предел измерительного диапазона, дБ (уровень теплового шума)	18
Номинальная ёмкость, пкФ	17
Эффективный объём, мм ³ (на 250 Гц)	40 с адаптером
Коэффициент статического давления, дБ/кПа (на 250 Гц при 25 °С)	- 0,018
Чувствительность к вибрации, дБ (эквивалентно уровню звука для 1 м/с ² перпендикулярно диафрагме)	25

Температурный диапазон, °С	от -40 до + 50
Температурный коэффициент, дБ/°С (от - 100С до + 500С)	0,03
Длина, мм (с защитной решеткой)	20 с зондом
Резьба для крепления к предусилителю (для защитной решетки)	интегрирован с предусилителем
Вес, гр.	5

Базовый комплект поставки

- **SV 25S - MIRE** — MIRE микрофон
- **SA 25S 16** — Зонд длиной 16 мм
- **SA 125P 20** — Комплект гигиенических силиконовых трубок, длиной 20 мм

Дополнительные аксессуары

- **SA 25S 20** — Зонд длиной 20 мм
- **SA 125P 20** — Комплект гигиенических силиконовых трубок, длиной 20 мм
- **SA 125P 25** — Комплект гигиенических силиконовых трубок, длиной 25 мм
- **SA 130** — Адаптер для калибровки микрофона SV 25S акустическим калибратором SV 30A

Прибор предназначен для измерений шума, инфразвука, ультразвука, звукоизоляции, шумовых и вибрационных характеристик источников

Алгоритм 05 — современный прибор последнего поколения, созданный на платформе прибора SVAN 979 и по сути являющийся его бюджетной версией.

Также, как и SVAN 979, Алгоритм 05 объединил в себе все современные знания и технологии в области акустики и вибрации. Его мощные возможности заключены в прочный, компактный корпус, уместающийся в ладони человека.

Набор функциональных возможностей прибора ограничен по сравнению со SVAN 979, фокусируя Алгоритм 05 на решение стандартных инженерно-экологических задач:

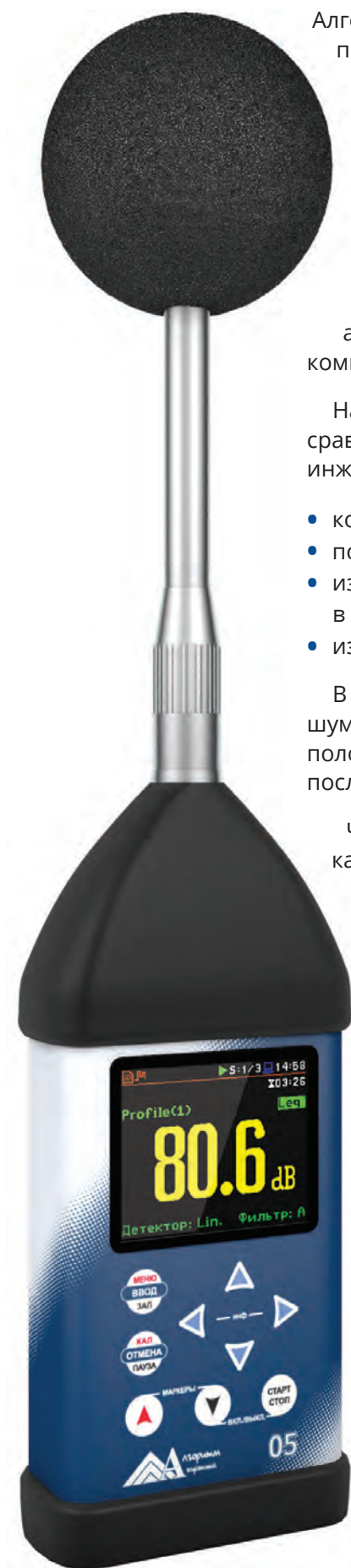
- контроль условий на рабочих местах и в жилых помещениях;
- построение акустических карт и санитарно-защитных зон;
- измерение звукоизоляции и времени реверберации в строительной акустике;
- измерение шумовых и вибрационных характеристик и т.д.

В базовом комплекте прибор Алгоритм 05 выполняет измерение шума и вибрации с параллельным частотным анализом в 1/1 октавных полосах частот и автоматической записью истории измерения с целью последующей обработки.

Частотный диапазон прибора позволяет измерять и анализировать как инфразвук с 0,5 Гц, так и ультразвук до 40 кГц.

Дополнительно прибор выполняет расширенный частотный анализ в 1/3 октавных полосах частот и измерение узкополосного спектра с высоким разрешением до 1600 линий, что делает Алгоритм 05 незаменимым инструментом для инженеров - акустиков.

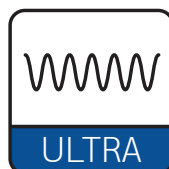
Разные формы коммуникации с удалённым пользователем позволяет применять этот прибор в системах кратковременного и длительного мониторинга.



Цветной OLED дисплей 2,4"
(Контрастность 10 000:1)



В режиме **ШУМОМЕР** прибор Алгоритм 05 работает только с преполяризованными микрофонами, у которых напряжение поляризации равно 0 В.



Прибор измеряет и анализирует инфразвук и ультразвук

Шумомер Алгоритм 05

Особенности прибора

- Режимы измерений: ШУМОМЕР, ВИБРОМЕТР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.
- 1/1, 1/3 октавный анализ в реальном времени.
- Узкополосный БПФ анализ в реальном времени.
- Запись истории измерений.
- Аудиозапись событий временного сигнала.
- Память на заменяемой микро SD карте.
- Поточковая передача данных через Интернет.
- Порты для подключения внешних устройств: Bluetooth, USB, RS232.
- Каналы беспроводной связи с другими устройствами: Bluetooth, WiFi, GSM, ZigBee.
- И многое другое...



Порты для подключения внешних устройств: Bluetooth (опция), RS232 (через SV55), USB



Для сохранения результатов измерений используется заменяемая микро SD карта. Поддерживаемый объем карты — до 32 Гб!



Виброметр Алгоритм 05

Измерение шума окружающей среды



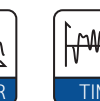
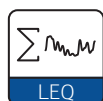
- Наличие всех функций и фильтров для акустических измерений в условиях окружающей среды.
- SA 277 — специальный комплект для защиты микрофона при измерениях на улице.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Накопление эквивалентных значений в течение дневного и ночного периодов времени.
- Запись метеорологических параметров параллельно с результатами измерений.
- Запись истории измерения.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки.
- SV 211 — специальный комплект прибора для длительных измерений в уличных условиях.
- Автоматическое создание протокола измерений.
- Дистанционное управление и передача результатов измерений.
- Автономные длительные измерения.



Измерение шума на рабочих местах и в жилье

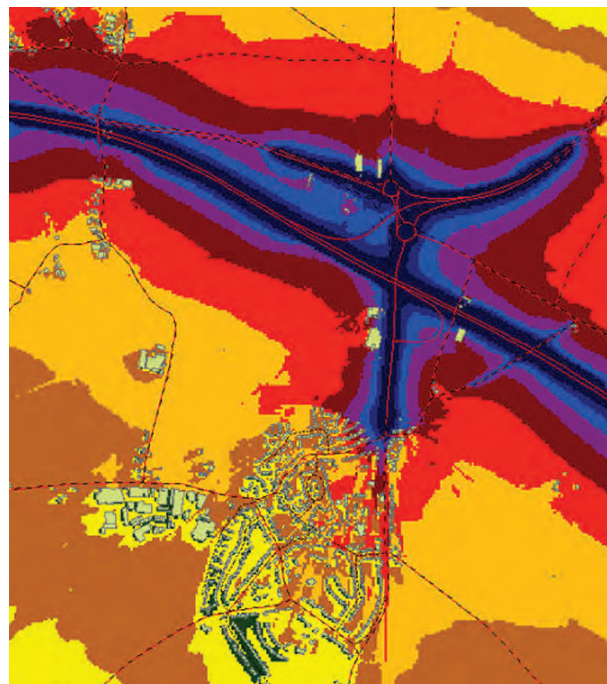


- Наличие всех функций и фильтров для измерения шума в производственной и жилой среде.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Накопление эквивалентных значений в течение рабочей смены.
- SV 215 — специальный комплект прибора для длительных измерений в комнатных условиях.
- Запись истории измерения.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки.
- Автосохранение результатов измерений.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Подтверждение акустических карт и санитарно-защитных зон

- Вычисление и перерасчёт воздействия шума за дневной/ночной/ вечерний/суточный периоды.
- SA 277 — специальный комплект для защиты микрофона при измерениях на улице.
- SV 211 — специальный комплект прибора для длительных измерений в уличных условиях.
- Наличие всех функций и фильтров для акустических измерений в условиях окружающей среды.
- Запись истории измерения.
- Запись метеорологических параметров параллельно с результатами измерений.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки.
- Дистанционное управление и передача результатов измерений.
- Автономные длительные измерения.

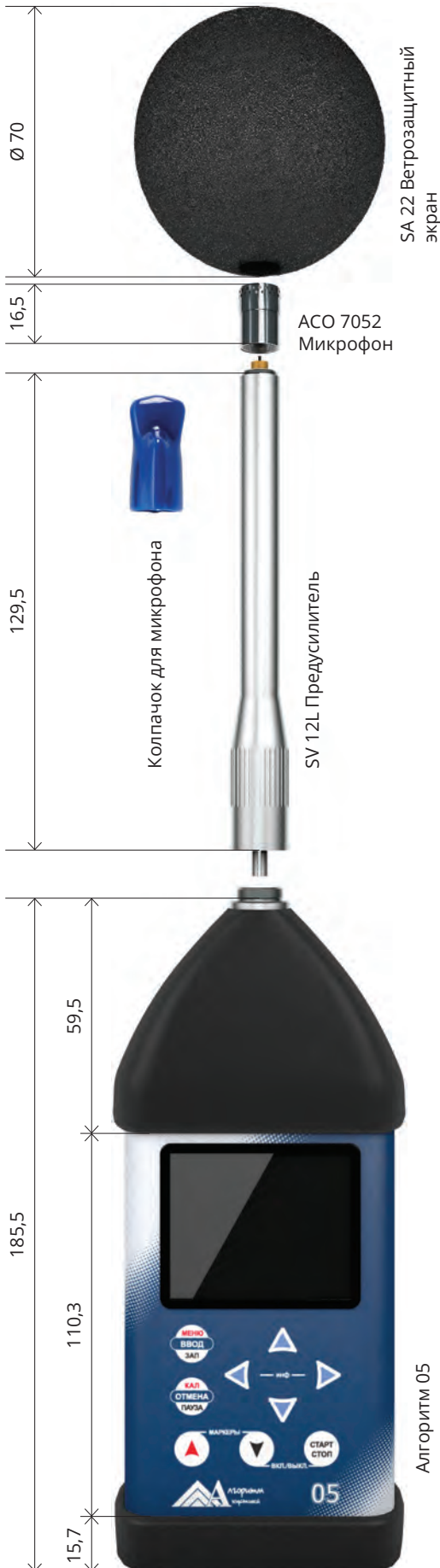


Измерение шумовых и вибрационных характеристик. Мониторинг состояния машин

- Измерение в режиме ШУМОМЕР.
- Измерение в режиме ВИБРОМЕТР.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Узкополосный спектральный анализ (БПФ) в реальном времени.
- Запись временной формы волны с частотой выборки 48 кГц.
- Запись истории измерения.
- Сравнение спектров.
- Интерфейс RS 232.



Базовый комплект прибора Алгоритм 05



Аналоговая входная часть:

- **ACO 7052** — высококачественный, преполяризованный, всенаправленный микрофон, измеряющий шум в частотном диапазоне от 10 Гц до 20 кГц.
- **SV 12L** — микрофонный предусилитель, позволяющий подключать микрофоны с поляризацией 0 В.
- **SA 22** — ветрозащитный экран, защищающий микрофон от воздействия ветра.

Цифровой измерительный блок Алгоритм 05:

- Прочный пылевлагозащищённый металлический корпус.
- Цветной OLED 2,4" дисплей (320 x 240 пикселей) с потрясающей контрастностью, позволяющей видеть мелкие детали даже в солнечный день.
- Слот для установки заменяемых микро SD карт памяти ёмкостью до 32 Гб.





SC 16 USB кабель

SA 61 SD карта



Четыре батарейки AA

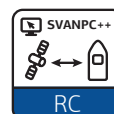
- Четыре батарейки размера AA с постоянным контролем заряда. Возможно питание прибора от сети 220 В через сетевой блок постоянного тока.
- USB порт, позволяющий подключать прибор к компьютеру.
- Серийный порт, позволяющий подключать прибор к другим устройствам по RS 232 протоколу, например, GSM модемы для подключения к оператору сотовой сети.
- Bluetooth (опция) интерфейс для дистанционного подключения к прибору со смартфона или планшетного компьютера.

Режимы измерения

- Режим измерения — **ШУМОМЕР**
- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Режим измерения — **1/1 СПЕКТР**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



Модули программного обеспечения SvanPC++



Программное обеспечение SvanPC++

Комплект SV 211 для длительного измерения шума в уличных условиях

В этом комплекте прибор Алгоритм 05 применяется для длительного мониторинга шума в уличных условиях с автономностью работы в течение 2-х недель без дополнительной зарядки аккумулятора.

Для увеличения длительности автономной работы аккумулятор может заряжаться от панелей солнечных батарей или внешнего источника постоянного тока.

В процессе выполнения измерений результаты в автоматическом или ручном режиме могут поступать из прибора в компьютер через сеть Интернет при подключении к оператору сотовой связи или по WiFi интерфейсу.

SA 205
комплект
для защиты
микрофона



SV 222M
GSM антенна



Комплект для мониторинга шума на улице с целью подтверждения СЗЗ

Комплект SV 211

Алгоритм 05	шумомер, анализатор спектра
SA 211_C	защищённый от пыли и влаги кейс для работы в уличных условиях
SV 222M	GPRS модем для дистанционной связи с компьютером
SV 204M	WiFi/LAN модуль для дистанционной связи со смартфоном или планшетным компьютером
SA 203 (SA 277)	набор для защиты микрофона при работе в уличных условиях
SC 293	соединительный кабель
Интерфейс для подключения внешней метеостанции	
Интерфейс для подключения внешней панели солнечных батарей	
Аккумулятор 33 А/ч (до двух недель работы без дополнительной зарядки)	
SvanPC++ RC	модуль программного обеспечения для дистанционного управления станцией

Комплект SV 215 для длительного измерения шума в комнатных условиях

Для оценки воздействия шума на человека в жилье или на рабочем месте требуется измерение кумулятивной величины за периоды времени до 24-х часов.

Этот комплект предназначен для длительного измерения шума в комнатных условиях и получения 8-ми, 16-ти или 24-х часовых эквивалентных оценок воздействия шума.

Помимо измерения накапливаемого значения выполняется запись истории измерения, а также аудиозапись происходящих событий. Все результаты измерений записываются на микро SD карту, установленную в приборе.



Комплект SV 215 — для длительного измерения шума в комнатных условиях



Прибор Алгоритм 05 в комплекте SV 215

Комплект SV 215

Алгоритм 05	шумомер, анализатор спектра
SA 215	антивандальный кейс с замком и системой дистанционного запуска измерения
SA 08	держатель для микрофона типа «гусиная шейка»
SA 15	сетевой блок питания
SvanPC++ View	модуль программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных, просмотра результатов и графиков, расчёта эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Excel и в MS Word

АСО 7052 — 1/2" конденсаторный микрофон для общих технических измерений

- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 38 мВ/Па
- Частотный диапазон 10 Гц — 20 000 Гц



GRAS 40AZ — 1/2" низкочастотный конденсаторный микрофон для измерения инфразвука

- Измерение инфразвука от 1 Гц
- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 50 мВ/Па
- Частотный диапазон 1 Гц — 20 000 Гц

GRAS 40AM — 1/2" высокочастотный конденсаторный микрофон для измерения ультразвука до 40 кГц

- Измерение ультразвука до 40 кГц
- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 12,5 мВ/Па
- Частотный диапазон 3,15 Гц — 40 000 Гц



SA 203 (SA 277) — набор для защиты микрофона при измерении в уличных условиях

- Недорогой комплект, защищающий микрофон при измерении шума в уличных условиях.
- Требуется кабель для подключения к прибору.
- Стандартное крепление к штативам.
- Прост в установке.
- Легко транспортируется.

SA 47 — сумка из синтетического материала

Особенность:

- Легкая и прочная.
- Надёжно защищает прибор при транспортировке и хранении.



SV80 / SV81 — акселерометры для общих измерений

- Чувствительность акселерометра SV 80 - 100 мВ/г.
- Чувствительность акселерометра SV 81 - 500 мВ/г.
- Частотный измерительный диапазон для SV 80 - 0,5 Гц - 14 кГц.
- Частотный измерительный диапазон для SV 81 - 0,2 Гц - 3,5 кГц.
- Коаксиальный кабель SC 27 длиной 2 метра с термонавивкой.
- TNC разъём для подключения кабеля.
- Шпилька 10-32 для крепления датчика на поверхности.



Акселерометры внесены в госреестр под номером 51250

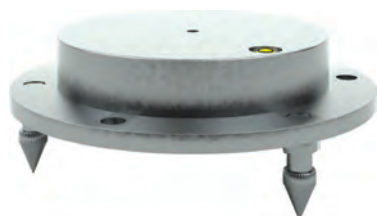


SC 27 — кабель для акселерометров SV 80/81

- Длина — 2 метра
- Разъёмы: TNC-TNC

SA 27 — магнит для крепления акселерометра

- Магнит для акселерометров SV 80 / SV 81.



SV 207 — платформа для установки датчиков при измерении вибрации на грунте и фундаментах зданий

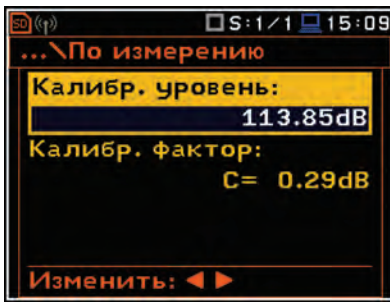
Металлическая платформа для установки датчика вибрации при измерении вибрации на грунте и межэтажных перекрытиях зданий.



Акустический калибратор внесен в реестр средств измерений под номером 25118

SV 30A — акустический калибратор. 1 класс

- Первый класс точности по ГОСТ МЭК 60942:2009.
- Калибровка шумомера в полевых условиях.
- Автоматический контроль изменения атмосферного статического давления.
- Рабочие уровни: 94 дБ и 114 дБ.
- Калибровка 1/2" и 1/4" микрофонов.
- Контроль наличия микрофона.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



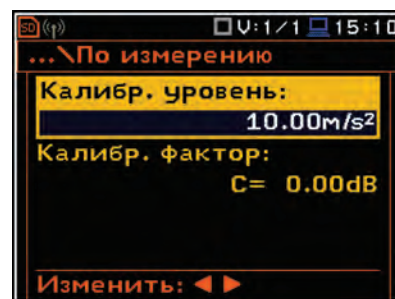
Акустический калибратор SV 30A

SV 111 — вибрационный калибратор

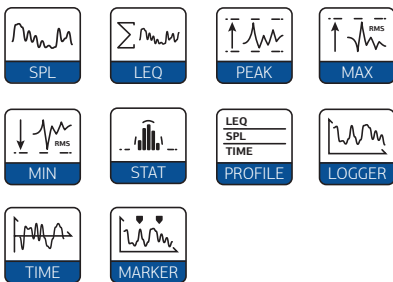
- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка виброметров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика — до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



Вибрационный калибратор SV 111



Доступные функции в режиме ШУМОМЕР

ШУМОМЕР

Режим ШУМОМЕР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные акустические параметры, называемые **ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, Statistics - Ln (L1 - L99), LMax, LMin, LPeak.

В режиме ШУМОМЕР прибор Алгоритм 05 одновременно работает как:

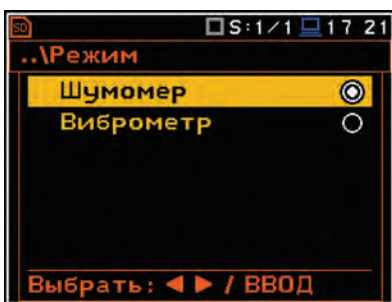
- классический шумомер;
- интегрирующий шумомер.

В первом случае все **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** отображаются на дисплее прибора за период времени 1 секунда.

Во втором случае все накапливаемые измеряемые и вычисляемые значения отображаются на дисплее прибора за период интегрирования.

Каждое значение в режиме ШУМОМЕР может быть одновременно измерено с тремя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в трёх профилях.

Помимо этого, результаты четырёх из них: Peak, Leq, Min, Max, могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.



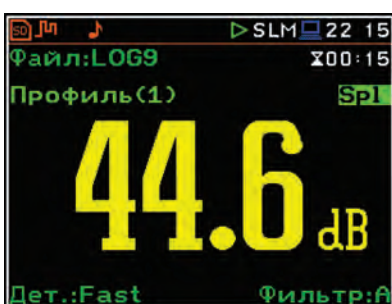
Выбор режима ШУМОМЕР в меню настройки прибора

Применение

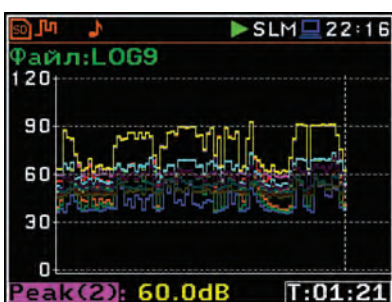
Общие измерения шума, проверка акустических карт и СЗЗ, оценка воздействия шума на человека в жилых и производственных условиях, кратковременный и длительный мониторинг шума.

Особенности измерения

- Вычисление всех основных акустических параметров.
- Вычисление статистики.
- Три профиля.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись истории измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Автоматическое вычисление дневного/ночного воздействия.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ измерения



Запись истории измерения ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА

ВИБРОМЕТР

Режим ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые **ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

RMS, MAX, PEAK, PEAK-PEAK.

В режиме ВИБРОМЕТР все **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** могут быть измерены как за период времени 1 секунда, так и за заданный период интегрирования.

Каждое из этих значений может быть одновременно измерено с тремя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в трёх профилях.

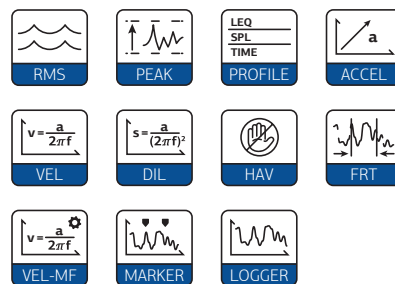
Помимо этого, все измеряемые **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.

Применение

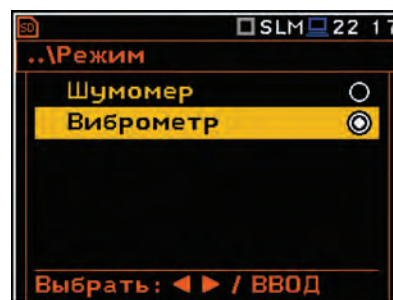
Общие измерения вибрации, инженерный анализ вибрации, контроль состояния машин и источников вибрации.

Особенности измерения

- Вычисление всех основных вибрационных параметров.
- Одновременное измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения.
- Три профиля.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись истории измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.



Доступные функции в режиме ВИБРОМЕТР



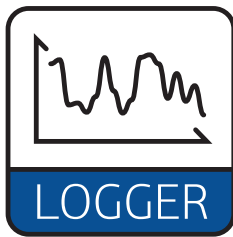
Выбор режима ВИБРОМЕТР в меню настройки прибора



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ измерения вибрации



Запись истории измерения ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА



Функции, доступные при записи истории измерения

ИСТОРИЯ

Функция ИСТОРИЯ — базовая функция прибора, при работе которой в специальный файл записывается история измерения выбранного ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА с задаваемым шагом записи.

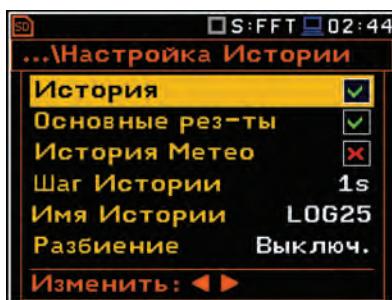
История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку. Имея исходную историю измерения, можно в ней выбирать любые интересующие события и выполнять перерасчет усредняемых значений и статистических характеристик за выбранный период времени.

Шаг записи истории измерения может быть задан от 2 миллисекунд до 60 минут.

Одновременно с заданным шагом записи в истории измерения могут сохраняться до 12 основных результатов измерений и результат спектрального анализа.

При подключении к прибору метеостанции в файл истории измерения записываются и результаты измерения метеорологических параметров.

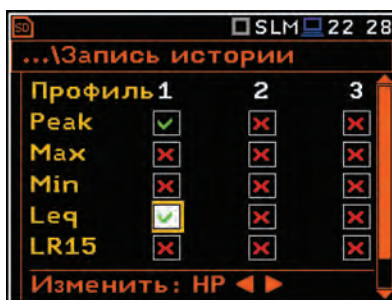
Запись истории — основная форма представления результата измерения в современных приборах.



Включение функции ЗАПИСЬ ИСТОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ в меню настройки прибора

Применение

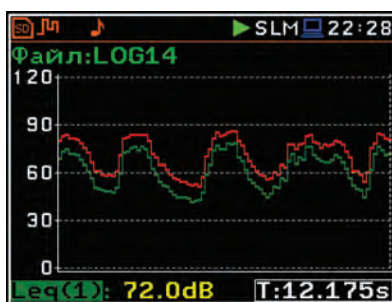
Решение любых задач, связанных с измерением шума и вибрации.



Выбор ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА для записи его ИСТОРИИ измерения

Особенности измерения

- Сохраняется как самостоятельный файл.
- Отображение истории измерения в графической и табличной формах.
- Маркеры событий.
- Возможность слияния нескольких историй измерения.
- Шаг сохранения истории измерения от 2 мс.
- Возможность перерасчёта основных результатов на основе данных, записанных в истории измерения.
- Задание порогов тревог.



Форма представления ИСТОРИИ измерения на экране прибора. Возможно одновременно выводить истории измерения двенадцати ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

МАРКЕРЫ

Функция МАРКЕРЫ — маркировка событий в истории измерения — базовая функция прибора, которая позволяет выделить и обозначить события, которые пользователь считает важными в процессе выполнения измерения.

В приборе имеются два типа маркеров: точечные и длительные. С помощью точечных маркеров можно выделять моменты наступления или окончания каких-либо событий. С помощью длительных маркеров можно обозначать длительность процессов. Они включаются при выполнении заданных условий и выключаются, когда эти условия изменяются. Включение/выключение маркеров может выполняться в двух режимах:

- автоматически в зависимости от настройки функции триггера;
- вручную с помощью клавиш прибора, что позволяет пользователю самостоятельно принимать решение об выделении того или иного события.

Одновременно в приборе можно использовать четыре маркера, каждый из которых связан со своей курсорной клавишей. Маркеру можно присвоить собственное имя для обозначения выделяемого им события. Это позволяет быстро идентифицировать то или иное событие.

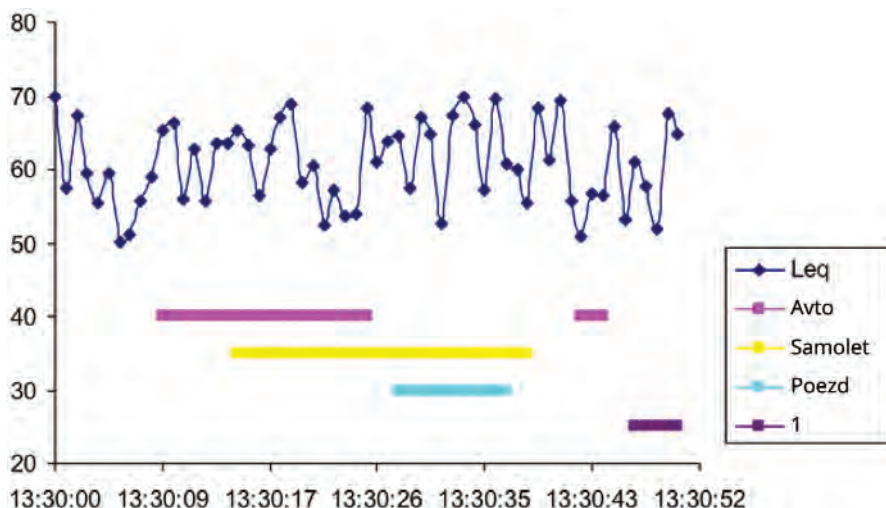
Функция МАРКЕРЫ активна только при включении записи истории измерения.

Применение

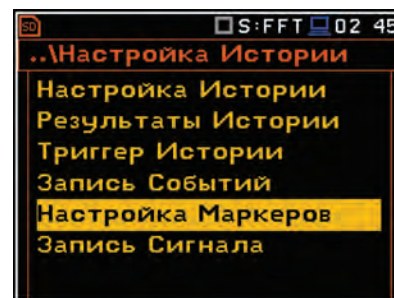
Выделение любых событий при измерении шума и вибрации.

Особенности измерения

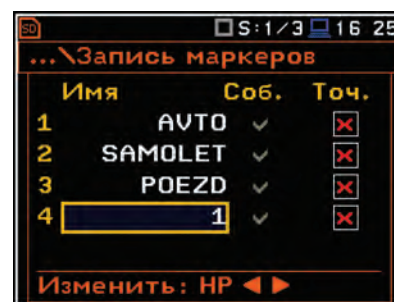
- Два типа маркеров: точечный и длительный.
- Два режима включения/выключения: автоматический и ручной.
- Одновременно могут использоваться до четырёх маркеров.
- Каждому маркеру может быть присвоено собственное название.



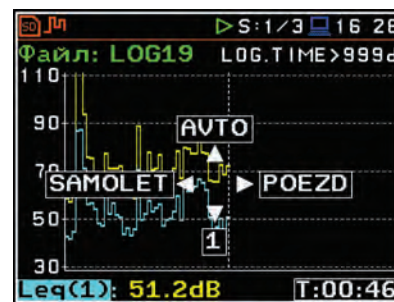
При просмотре истории измерения на компьютере маркеры выделяют соответствующие события.



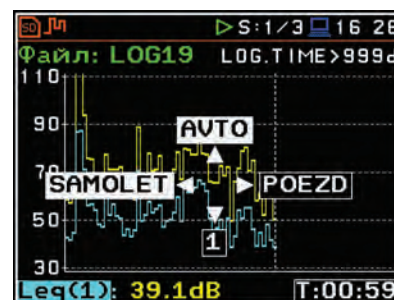
Настройка маркеров



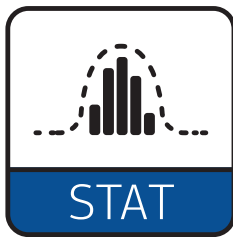
Каждому маркеру можно присвоить уникальное имя



Во время измерений маркеры отображаются на дисплее поверх результатов



Каждый маркер включается и выключается независимо от других. Возможно одновременно использовать четыре маркера



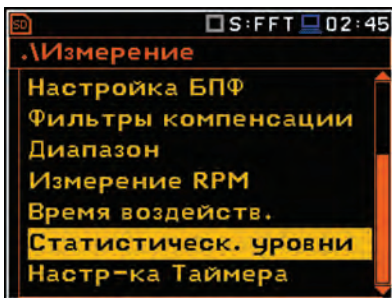
СТАТИСТИКА

Функция СТАТИСТИКА — статистический анализ результата измерения — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР. Статистический анализ позволяет оценить, сколько процентов времени от общего времени измерения составлял выбранный уровень звука.

Результаты статистического анализа представляются в двух формах:

- в виде десяти задаваемых пользователем статистических уровней (перцентилей), сохраняемых в памяти прибора в качестве основного результата;
- в виде графика распределения измеренного сигнала по процентным уровням от L1 до L99.

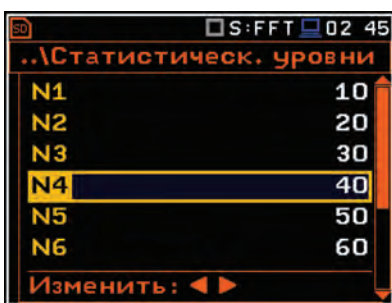
При установке курсора в любую позицию графика пользователь получает информацию о том, сколько процентов времени от всего времени измерения присутствовал интересующий уровень звука.



Выбор функции СТАТИСТИКА в меню настройки прибора

Применение

Общие измерения шума, проверка акустических карт и СЗЗ, оценка воздействия шума на человека в жилых и производственных условиях, кратковременный и длительный мониторинг шума.



Задание статистических уровней.

Особенности измерения

- Десять задаваемых статистических уровней, которые сохраняются в качестве основного результата
- График распределения статистических уровней от L1 до L99

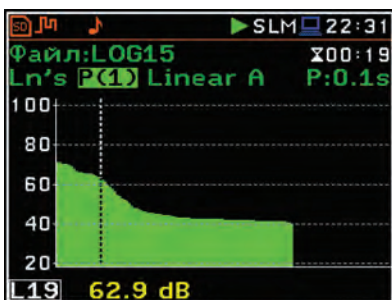


График процентного распределения измеренного сигнала по статистическим уровням

1/1 СПЕКТР

Режим 1/1 СПЕКТР — 1/1 октавный спектральный анализ — стандартный режим работы прибора, в котором сигнал представляется в виде спектра — распределения амплитуды энергии колебаний по частотам. Частотный анализ — мощный, информативный инструмент изучения шума или вибрации.

В базовом комплекте прибор Алгоритм 05 оснащён 1/1 октавным спектральным анализом, выполняемым в реальном времени. Этот вид спектрального анализа наиболее часто применяется для оценки частотных характеристик источников.

Измерение инфразвука диапазоне частот от 1 до 20 Гц

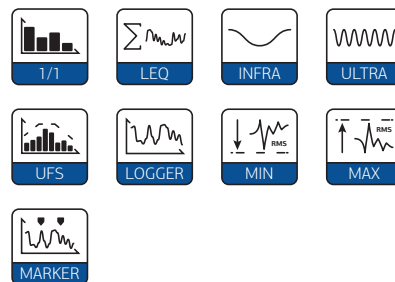
Применение

Исследование характера шума и вибрации на рабочих местах, испытание средств защиты человека от воздействия шума и вибрации, изучение шумовых и вибрационных характеристик источников, мониторинг шума окружающей среды, оценка звукоизоляции.

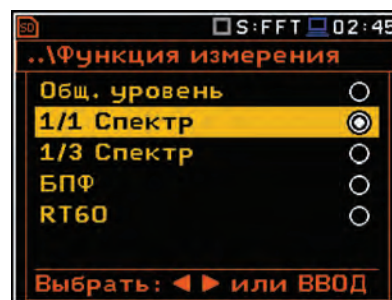
Особенности измерения

1/1 октавный спектр:

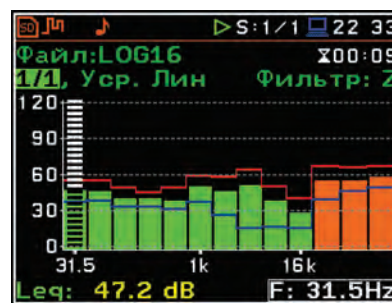
- Три частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 31,5 Гц до 16 кГц,
 - от 1 Гц до 16 кГц,
 - от 1 Гц до 31,5 кГц
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное.
- Выбираемая частотная полоса.



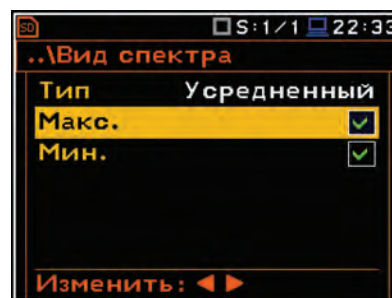
Функции, доступные в режиме 1/1 СПЕКТРА



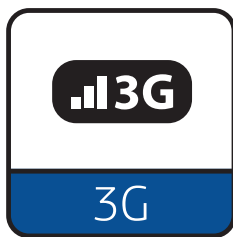
Выбор функции 1/1 октавного спектрального анализа в меню настройки прибора



1/1 октавный спектр в диапазоне центральных частот от 1 Гц до 31,5 кГц



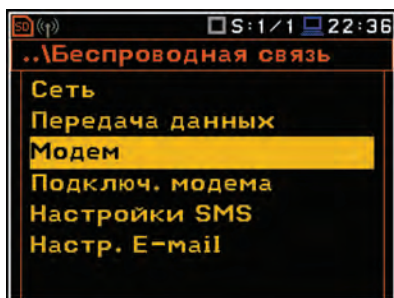
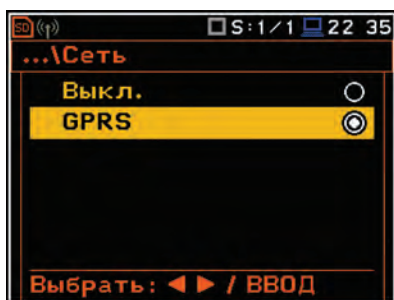
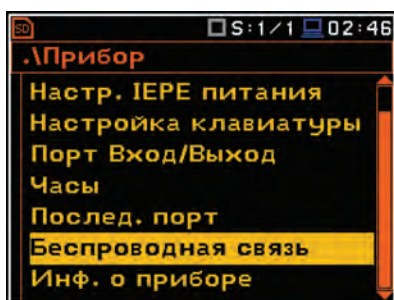
Одновременное отображение усредненного (мгновенного) и максимального, минимального спектров



3G

Сегодня дистанционное управление прибором и получение результатов на расстоянии являются стандартом, если прибор выполняет автономные измерения или мониторинг шума или вибрации.

Алгоритм 05 сконструирован таким образом, что он имеет возможность работать с внешним GSM модемом, использующим традиционную SIM карту сотовых операторов. При подключении к сотовой сети прибор может отправлять и получать SMS и E-MAIL сообщения, выйти в Интернет и подключиться к программному обеспечению SvanPC++_RC, установленному на Вашем компьютере, через которое можно управлять прибором и получать результаты измерений.



Включение беспроводной связи с прибором через оператора сотовой связи

Применение

Мониторинг шума в городах и промышленных зонах, мониторинг шума массовых общественных и концертных мероприятий, мониторинг шума транспортных потоков, мониторинг шума аэропортов, измерение городского шума.

Особенности коммуникации

SMS и E-mail сообщения:

- Обмен информацией через отправку SMS или E-MAIL сообщений.
- При SMS связи не требуется подключение к Интернету.

Интернет соединение:

- Загрузка FTP данных.
- WEB публикации.
- Удалённая настройка.
- Автоматическое получение результатов с помощью MS Windows сервисов.
- Просмотр результатов в реальном времени.
- Получение аудиозаписей.

1/3 СПЕКТР

Частотный анализ — 1/3 октавный спектральный анализ — важный инструмент для инженеров при изучении свойств источников шума и вибрации, но в зависимости от целей частотный анализ может быть более или менее детальным.

Благодаря мощным вычислительным возможностям Алгоритм 05 может выполнять 1/3 октавный спектральный анализ.

*Измерение
ультразвука в
диапазоне частот
от 10 кГц до 40 кГц*

Применение

Исследовательские инженерные работы, разработка акустических проектов, выявление чистых тонов, поиск источников шума и вибрации, исследовательская работа, анализ вибрации машин, мониторинг состояния подшипников.

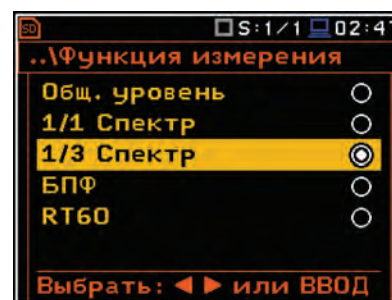
Особенности представления результата

1/3 октавный анализ:

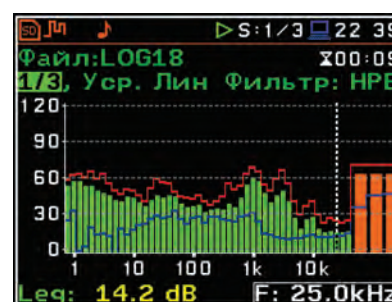
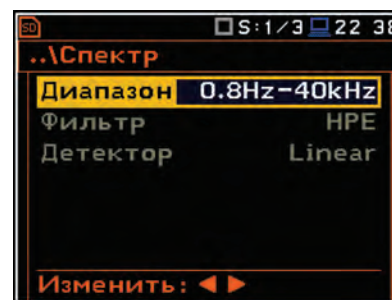
- Три частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 20 Гц до 20 кГц,
 - от 0,8 Гц до 20 кГц,
 - от 0,8 Гц до 40 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное.
- Преобразование в 1/1 октавный спектр.



Функции, доступные в режиме 1/3 СПЕКТР



Включение спектрального анализа в 1/3 октавных полосах частот в меню настройки прибора



1/3 октавный спектр в диапазоне центральных частот от 0,8 Гц до 40 кГц

Дополнительные режимы и функции



Функции, доступные в режиме БПФ

БПФ

Режим БПФ — узкополосный спектральный анализ — дополнительный режим работы прибора.

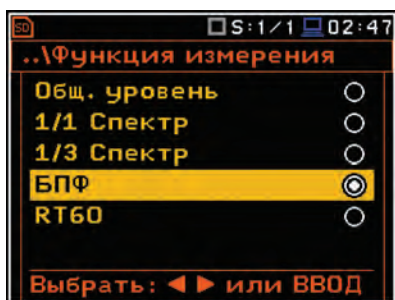
Узкополосный спектр представляет распределение энергии колебаний в линейном масштабе в частотной области. Узкополосный спектр позволяет детально изучить распределение энергии в области конкретной частоты при выполнении измерения спектра с высоким разрешением до 1600 линий.

В отличие от 1/1 или 1/3 октавного представления, узкополосный спектр обычно представлен вдоль частотной оси, имеющей линейный масштаб, что даёт реальную картину распределения энергии сигнала.

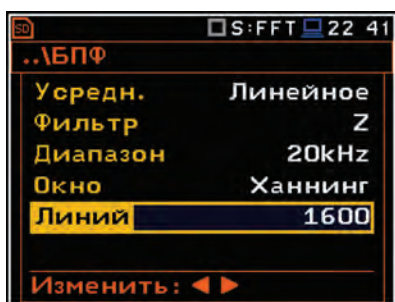
Узкополосный спектр вычисляется методом быстрого преобразования Фурье (БПФ) и представляет собой мощный инструмент в исследовательских работах.

Применение

Исследовательские инженерные работы, разработка акустических проектов, выявление чистых тонов, поиск источников шума и вибрации, анализ вибрации машин, мониторинг состояния подшипников.



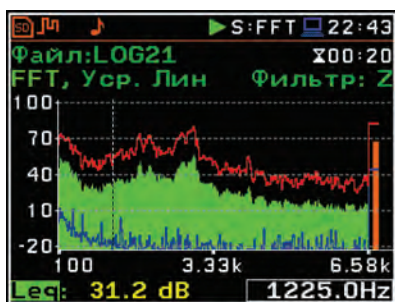
Включение режима узкополосного спектра в меню настройки прибора



Выбор параметров быстрого преобразования Фурье

Особенности измерения

- Настраиваемый частотный диапазон: от 78 Гц до 20 кГц.
- Частотное разрешение: до 1600 линий с шагом записи истории измерения от 100 мс.
- Весовые частотные функции: НР, Z, А, С.
- Минимальный / максимальный спектр
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное.
- Окна: Ханнинга, прямоугольное, с плоской вершиной, Кайзера-Бесселя.



Результат выполнения УЗКОПОЛОСНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА с одновременным отображением минимального и максимального спектров

СОБЫТИЕ, СИГНАЛ

Функции СИГНАЛ, СОБЫТИЕ — запись исходного временного сигнала — дополнительная функция работы прибора. Запись исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц. Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников.

Запись временного сигнала выполняется параллельно с работой функций ШУМОМЕР, ВИБРОМЕТР, 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

В зависимости от целей запись временного сигнала может работать в нескольких режимах: запись СОБЫТИЯ или запись СИГНАЛА.

Применение

Автономное измерение источников шума, углублённая обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения, например, в Matlab.

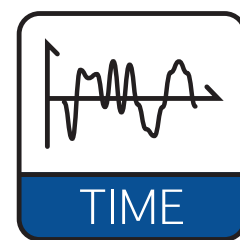
Особенности измерения

Запись событий:

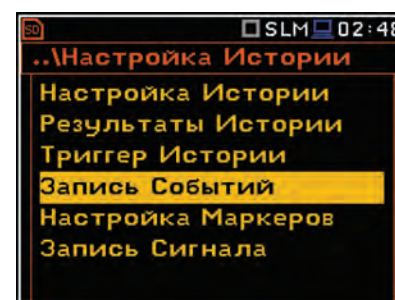
- Выполняется аудиозапись только конкретных событий.
- Аудиозапись и история измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Время записи одного события: до 8 часов.
- Связь аудиозаписи событий с записью истории измерения основных результатов.

Запись исходного сигнала:

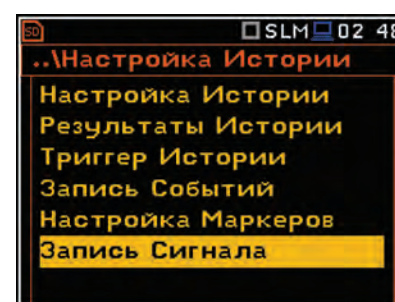
- Записывается как самостоятельный wav файл.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Задаваемая длительность записи.
- Два формата записи: Расширенный и PCM.



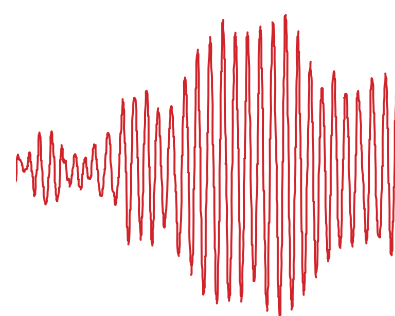
Функции, доступные в режимах СИГНАЛ, СОБЫТИЕ



Запись временного сигнала выполняется в режиме выборочных событий или в режиме непрерывной записи сигнала



Выбор параметров записи сигнала



Результат записи временного сигнала



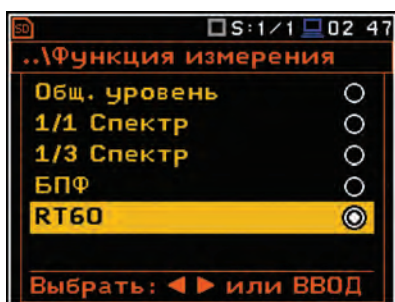
Функции, доступные в режиме RT60

RT60

Режим RT60 — измерение времени реверберации — дополнительный режим работы прибора.

Вопросы, связанные с акустическими свойствами помещений, играют важную роль при строительстве и эксплуатации зданий. Если раньше архитекторов и инженеров-строителей вопросы акустики интересовали только при проектировании театров и концертных залов, то теперь актуальной становится проблема акустического проектирования всех без исключения строительных объектов.

Прибор Алгоритм 05 позволяет выполнить измерения и автоматизировать вычисления параметров, связанных с такими задачами строительной акустики, как измерение времени реверберации помещений и оценка звукоизоляции строительных конструкций.



Включение функции измерения времени реверберации

Применение

Строительство и эксплуатация зданий и помещений, оценка свойств помещений при выполнении акустических испытаний.

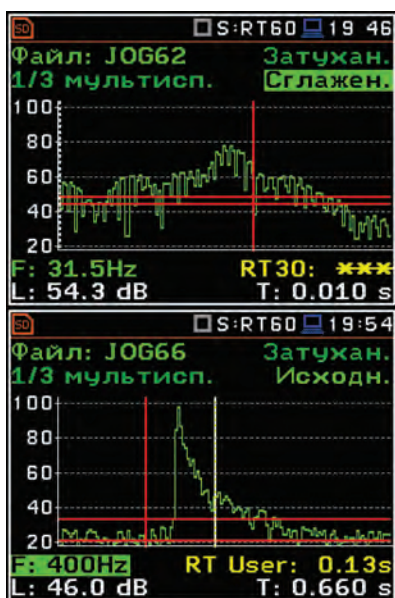
Особенности измерения

Время реверберации RT60:

- Измерение времени реверберации RT60.
- Оценка звукоизоляции строительных конструкций.
- Дистанционный контроль измерений.
- Автоматическое формирование протокола измерений.

Звукоизоляция конструкций:

- Вычисление звукоизоляции двумя методами: по спаду и по импульсу.
- Автоматическое вычисление звукоизоляции с применением функции «Архитектурная акустика» программы SvanPC++.



Автоматическое вычисление времени реверберации по значениям EDT, RT20, RT30

BLUETOOTH

При дополнительном заказе в приборе может быть установлен порт Bluetooth. Также, помимо GSM модема, к прибору Алгоритм 05 можно подключить WiFi/ZigBEE модемы. Связь через WiFi/ZigBEE модемы позволяет быстро получать результаты измерения и быстро передавать в прибор данные, используя модуль программного обеспечения SvanPC++ RC. Поскольку в этом случае система не использует SIM карту, передача SMS сообщений в этом режиме невозможна.

ZigBee — это тип связи, который более эффективен, чем GSM или WiFi, в случае одновременных измерений в большом количестве точек, расположенных вокруг исследуемого объекта. В узлах такой сети располагается прибор. Используя радиопередачу, все приборы синхронизируются друг с другом и с центральным компьютером, позволяя получать данные со всех точек в реальном времени.

Такая система может покрывать большие площади благодаря сотовой архитектуре, которую поддерживает модем ZigBee, как коммуникационный узел.

Такое решение позволяет установить до 50-ти измерительных терминалов с максимальным удалением друг от друга до 500 метров. При этом не используется Интернет соединение.

Применение

Мониторинг производственного шума, измерение городского шума, специальные проекты, изучающие процессы распространения шума в пространстве, измерения в строительной акустике.

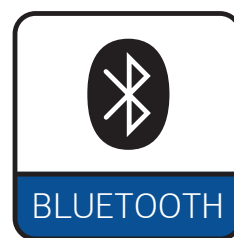
Особенности коммуникации

Bluetooth соединение:

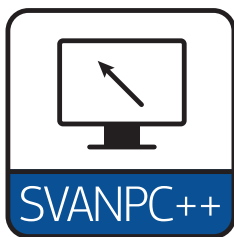
- Установка модуля оговаривается при покупке прибора.

WiFi/ZigBee соединение:

- Загрузка FTP данных.
- WEB публикации.
- Удалённая настройка.
- Просмотр результатов в реальном времени.
- Получение аудиозаписей.
- Решение не требует подключения к сетевому провайдеру.
- Сотовая архитектура увеличивает расстояние между точками связи.
- Одновременное получение данных от нескольких устройств.



Прямое подключение смартфонов и планшетных компьютеров к прибору через Bluetooth



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора Алгоритм 05, и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит три модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»
- **SvanPC++RC** — модуль «ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудио сигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

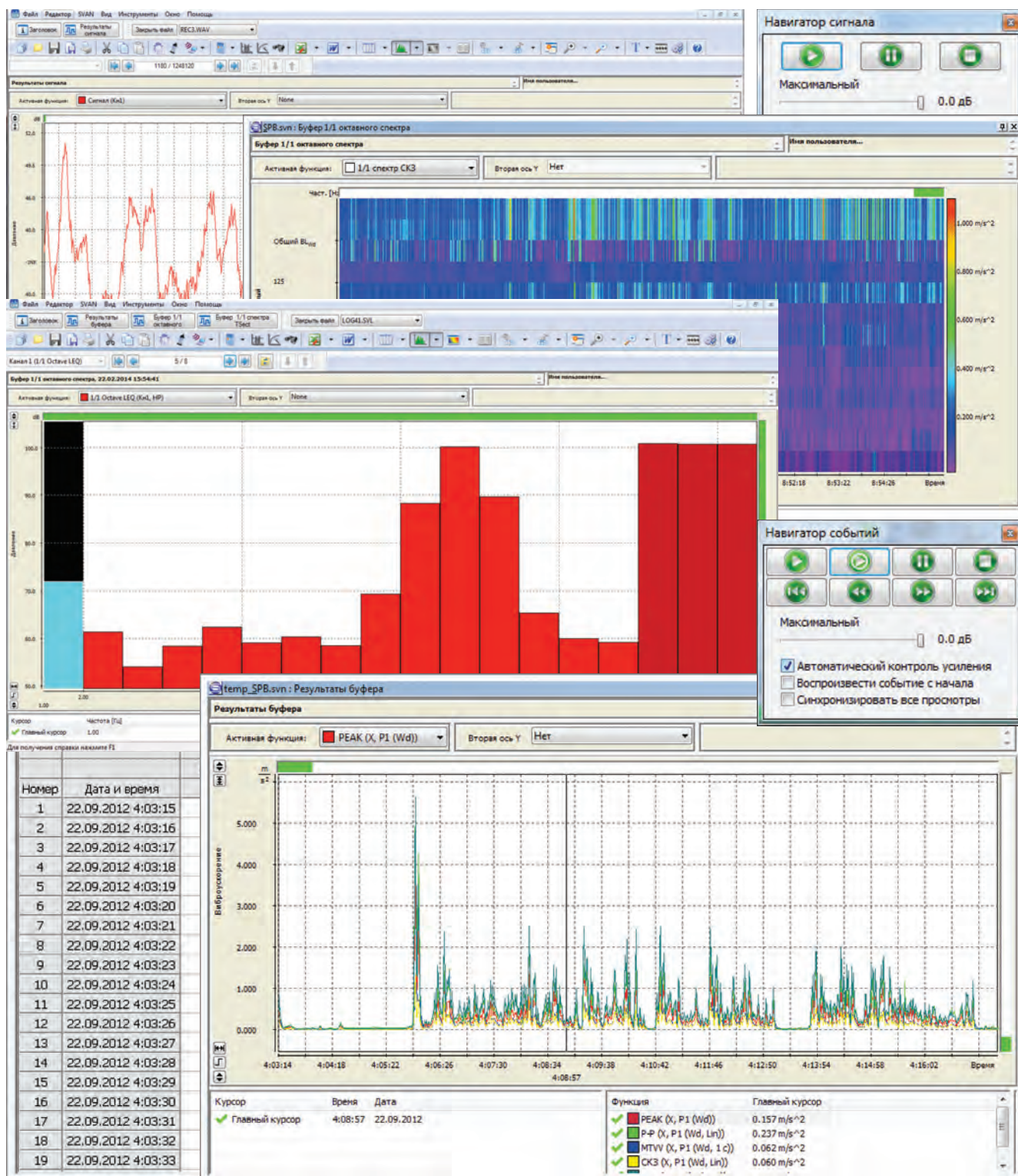
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

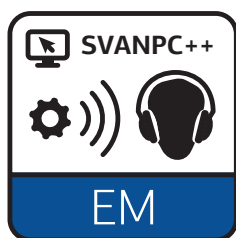
ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя





ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

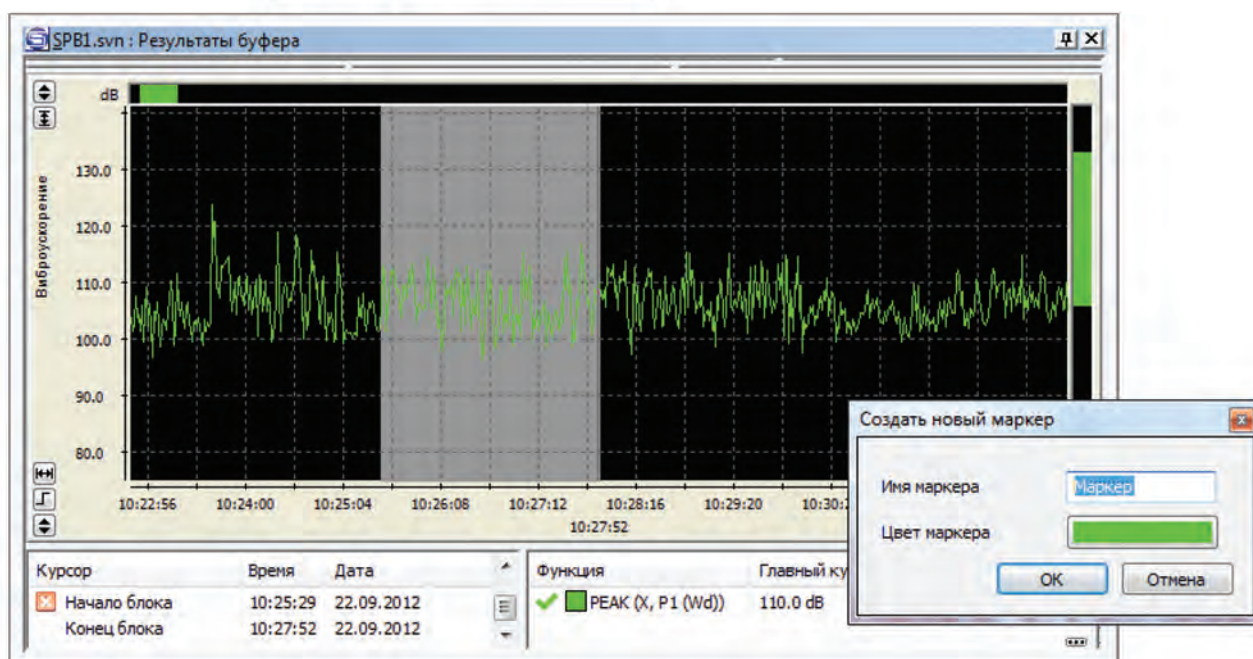
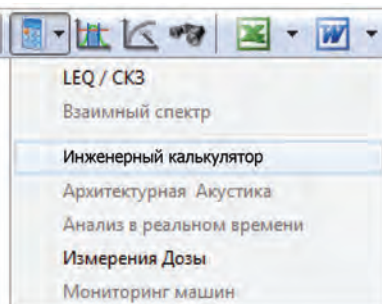
Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.

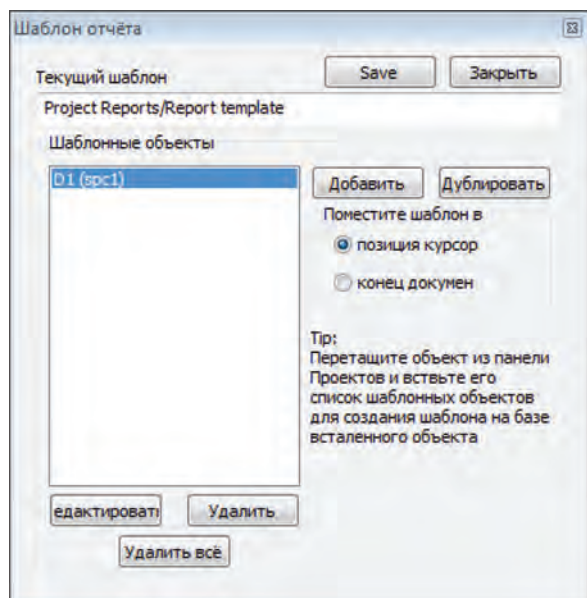
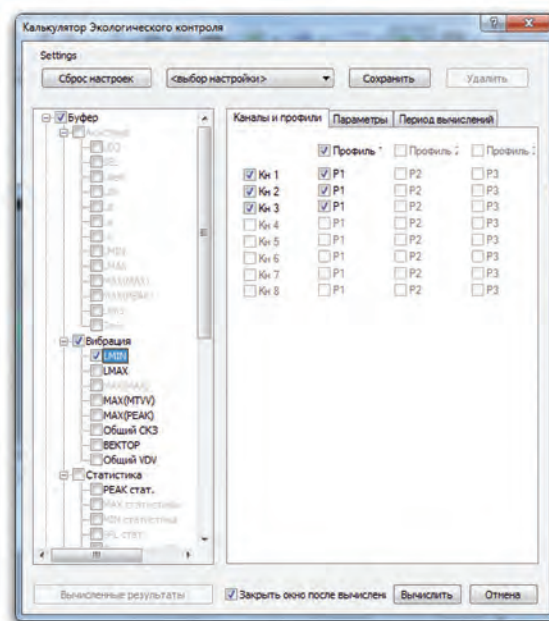
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

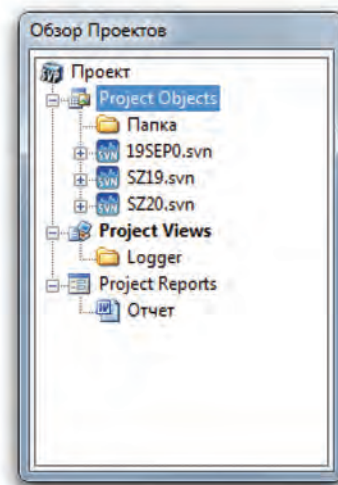
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.

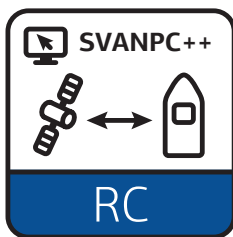


Инструмент разработки шаблонов отчетов, доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Модуль «Дистанционное управление» предназначен для дистанционного, беспроводного подключения к приборам с удалённого компьютера или гаджета.

Связь — это важнейшая функция мониторинговых систем, работающих автономно. В качестве измерительного элемента в таких системах могут использоваться приборы SVAN 979 или Алгоритм-05. Дистанционное подключение к этим приборам может быть выполнено в двух режимах: ТОЧКА-ТОЧКА или КЛИЕНТ-СЕРВЕР.

Оба режима, через модуль «Дистанционное управление», дают пользователю возможность в ручном или автоматическом режиме получать результаты измерений, менять настройки прибора и формировать протокол отчёта.

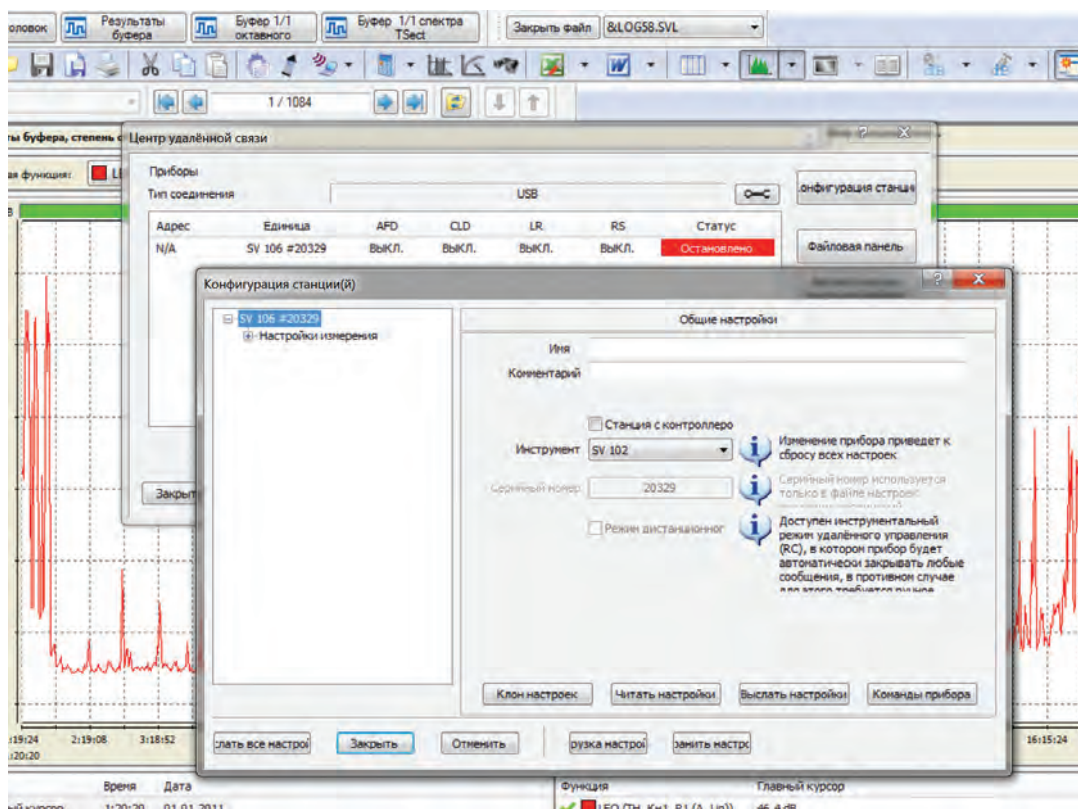
Для включения модуля «ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ» требуется ключ активации

Назначение:

- Установление контакта между прибором и компьютером, находящихся на значительном расстоянии друг от друга.
- Реализация разных стратегий управления прибором.
- Получение результатов измерений одновременно от нескольких приборов, удаленных друг от друга и от центрального компьютера.

Применение:

- Организация мониторинговых систем для кратковременного или длительного контроля за источниками шума или вибрации.
- Управление большим количеством приборов, находящихся на значительном удалении от центрального компьютера.



Настройка дистанционного подключения к прибору

Тем, кому требуются дополнительные функции

Алгоритм 05 создан на платформе прибора SVAN 979 и является его бюджетной версией.

Поэтому тем, кому необходим более мощный прибор, чем Алгоритм 05, следует воспользоваться прибором SVAN 979.

SVAN 979 — новейший, высокотехнологичный прибор, объединивший в себе все современные знания и технологии в области акустики и вибрации.

Этот прибор создан для решения сложных инженерно-экологических задач: измерения звукоизоляции и времени реверберации, тонального анализа, оценки субъективных критериев воздействия шума на человека, измерения шумовых и вибрационных характеристик, контроля условий на рабочих местах и в жилых помещениях, изучения источников шума и вибрации и т.д.

В базовом комплекте прибор SVAN 979 выполняет измерение шума и вибрации с параллельным частотным анализом в 1/1 или 1/3 октавных полосах частот и автоматической записью аудиосигналов с целью последующей обработки и идентификации событий, выполняет измерение узкополосного спектра с высоким разрешением до 1600 линий. Частотный диапазон позволяет измерять и анализировать инфразвук с 0,5 Гц и ультразвук до 40 кГц.

В базовом комплекте прибор оснащен встроенным цифровым генератором сигналов с функцией архитектурно-строительной акустики.

В дополнительной комплектации прибор выполняет расширенный частотный анализ в 1/6 или 1/12 октавных полосах частот и измерение субъективных критериев воздействия шума на человека: громкость, тональность, речевой индекс, что делает его незаменимым инструментом для инженеров -акустиков.

Функциональные возможности SVAN 979



Сравнение
приборов
Алгоритм 05
и SVAN 979



ПРИБОР SVAN 979

Отличия приборов Алгоритм 05 и SVAN 979

Алгоритм 05

SVAN 979

Режимы ШУМОМЕР, ВИБРОМЕТР	
Тип применяемого микрофона	
Один тип микрофона: <ul style="list-style-type: none"> • преполяризованный микрофон с напряжением поляризации 0 В 	Два типа микрофонов: <ul style="list-style-type: none"> • преполяризованный с напряжением поляризации 0 В; • требующий внешнего питания с напряжением поляризации 200 В
Измерение постоянной составляющей вибрации — DC (прямой вход по напряжению)	
<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствует — измерение только переменной составляющей АС относительно ускорения свободного падения 	<ul style="list-style-type: none"> • Имеется — возможно измерение постоянной составляющей DC (ускорения свободного падения) наряду с измерением переменной составляющей АС относительно ускорения свободного падения
Линейные рабочие диапазоны при измерении шума с отстройкой на 10 дБ	
<ul style="list-style-type: none"> • 25 дБА - 138 дБА 	<ul style="list-style-type: none"> • 22 дБА - 140 дБА
Тип измеряемого эквивалентного значения	
<ul style="list-style-type: none"> • Leq — эквивалентное значение за заданное время от 1с до бесконечности 	<ul style="list-style-type: none"> • Leq — эквивалентное значение за заданное время от 1с до бесконечности • RLeq — текущее эквивалентное значение за заданное временное окно
Учёт влияния ветрозащитного экрана на результат измерения	
<ul style="list-style-type: none"> • Ручное включение коррекции для ветрозащитного экрана SA22 	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое включение коррекции для ветрозащитного экрана SA22 с помощью инфракрасного датчика
Набор корректирующих фильтров	
<ul style="list-style-type: none"> • Z, A, C, B 	<ul style="list-style-type: none"> • Z, A, C, B, G, R1, R2, R3
Режим АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА	
Анализ в октавных полосах частот	
<ul style="list-style-type: none"> • 1/1, 1/3 октавный анализ 	<ul style="list-style-type: none"> • 1/1, 1/3, 1/6, 1/12 октавный анализ
Усреднение в октавных полосах частот	
<ul style="list-style-type: none"> • Линейное 	<ul style="list-style-type: none"> • Линейное • Экспоненциальное (Slow, Fast)
Сравнение спектров в приборе	
<ul style="list-style-type: none"> • Нет 	<ul style="list-style-type: none"> • Да
Набор корректирующих фильтров	
<ul style="list-style-type: none"> • Z, A, C, B 	<ul style="list-style-type: none"> • Z, A, C, B, S1, S2, S3, S4, S5

Отличия приборов Алгоритм 05 и SVAN 979

Алгоритм 05

SVAN 979

Функциональные возможности приборов	
Функции в базовом комплекте	
<ul style="list-style-type: none"> • Шумомер • Виброметр • 1/1 октавный анализатор спектра 	<ul style="list-style-type: none"> • Шумомер • Виброметр • 1/1 и 1/3 октавный анализатор спектра • Узкополосный БПФ анализатор спектра • RT60 — архитектурная акустика
Дополнительные функции	
<ul style="list-style-type: none"> • 1/3 октавный анализатор спектра • Узкополосный БПФ анализатор спектра • RT60 — архитектурная акустика 	<ul style="list-style-type: none"> • 1/6 и 1/12 октавный анализатор спектра • Субъективные критерии шума (громкость, тональность, индекс речевой разборчивости) • Фильтры пользователя реального времени • Измерение скорости вращения и числа оборотов • Огибающая сигнала с преобразованием Гильберта для калибровки аудиометров
Определение координат точки измерения и скорости движения прибора	
<ul style="list-style-type: none"> • Нет 	<ul style="list-style-type: none"> • Подключение к GPS/ГЛОНАСС
Коммуникация и связь с прибором	
Функции в базовом комплекте	
<ul style="list-style-type: none"> • Подключение к сети GSM (оператору сотовой связи) 	<ul style="list-style-type: none"> • Подключение к сети GSM (оператору сотовой связи) • Прямое подключение по радиоканалу Bluetooth • Прямое подключение по радиоканалу WiFi/ZigBee
Дополнительные функции	
<ul style="list-style-type: none"> • Прямое подключение по радиоканалу Bluetooth 	<ul style="list-style-type: none"> • Нет
Общие технические функции	
Встроенный генератор сигналов	
<ul style="list-style-type: none"> • Нет 	Встроенный генератор сигналов: <ul style="list-style-type: none"> • белый шум • розовый шум • синусоидальный • sweep
Контроль собственной вибрации прибора	
<ul style="list-style-type: none"> • Нет 	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль собственной вибрации прибора по трём осям с помощью встроенного трёхкомпонентного акселерометра

Режим шумомера

Измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Lden, Ltm3, Ltm5, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak, измеряемые одновременно в трёх профилях
Частотный диапазон	От 0,5 Гц до 40 000 Гц
Микрофон	<p>½" конденсаторный микрофон — 7052E фирмы ACO Pacific:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Поляризация 0 В • Чувствительность 40 мВ/Па • Ёмкость 17 пФ • SV 12L — микрофонный предусилитель
Линейные рабочие диапазоны	<ul style="list-style-type: none"> • 15 дБА ÷ 120 дБА СКЗ (диапазон Нижний) • 25 дБА ÷ 120 дБА СКЗ (диапазон Нижний с учетом отстройки от порога уровня собственного шума на 10 дБ) • 26 дБА ÷ 138 дБА СКЗ (диапазон Верхний) • 36 дБА ÷ 138 дБА СКЗ (диапазон Верхний с учётом отстройки от порога уровня собственного шума на 10 дБ)
Уровень собственного шума с микрофоном	< 15 дБА
Уровень собственного шума при закороченном входе	< 10 дБА
Общая погрешность при измерении	< 0,7 дБ
Частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z по ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672:2002).
Тип временного усреднения	Линейное, экспоненциальное
Постоянные времени экспоненциального усреднения	Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672:2002), Impuls по ИСО 60804, Класс 1
Постоянные времени линейного усреднения	<ul style="list-style-type: none"> • От 1 секунды до 24 часов с шагом 1 секунда • Неограниченное время усреднения — (Н/О)
Циклы временного усреднения (линейного и экспоненциального)	<ul style="list-style-type: none"> • От 1-го цикла до 1000 циклов • Неограниченное количество циклов — (Н/О)
Когерентное усреднение	Тип триггера: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент, внешний триггер
Тип СКЗ детектора	<ul style="list-style-type: none"> • Цифровой, истинный СКЗ с ПИК детекцией • Разрешение — 0,1 дБ • Диапазон — 327,7 дБ

Режим виброметра

Измеряемое значение	СКЗ, VDV, MTWV, MAX, PEAK, PEAK-PEAK, виброускорение, виброскорость, виброперемещение
Частотный диапазон	От 0,5 Гц до 40 000 Гц Реально измеряемый диапазон зависит от частотной характеристики используемого акселерометра.
Акселерометр	<ul style="list-style-type: none"> • Тип IEPЕ (TNC разъём) • SV 80 — чувствительность 10 мВ/мс² (штатно) • SV 81 — чувствительность 50 мВ/мс² • Другие типы акселерометров по заказу покупателя
Диапазон измерений	От 0,001 м/с ² до 500 м/с ² (от 60 дБ до 174 дБ, отн. 10-6 м/с ²) с акселерометром SV 80
Линейные рабочие диапазоны	60 дБ - 162 дБ; 80 - 180 дБ
Уровень собственного шума при закороченном входе	< 30 дБ
Фильтры верхних частот	HP1, HP3, HP10 удаляют низкочастотные помехи и измеряют виброускорение в частотном диапазоне, начиная с 1Гц, 3Гц, 10Гц
Интегрирующие фильтры	<p>Vel1, Vel3, Vel10 реализуют процедуру однократного интегрирования, результат измерения — виброскорость</p> <p>Dil1, Dil3, Dil10 реализуют процедуру двойного интегрирования, результат измерения — виброперемещение</p>
Интегрирующий фильтр для технических измерений	<p>VelMF измерение виброскорости в частотном диапазоне от 10 Гц до 1000 Гц в соответствии с требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ГОСТ ИСО 10816-1-97. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования. • ГОСТ ИСО 2954-97. Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.
Частотные корректирующие характеристики (корректирующие фильтры)	Wh корректирующий фильтр в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 31192.1-2004
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

Режим анализатора спектра

Первичные преобразователи	Микрофоны и вибропреобразователи (тип IEPЕ)
1/1 октавные фильтры	Шестнадцать 1/1 октавных фильтров реального времени с центральными частотами от 1 Гц до 31,5 кГц
1/3 октавные фильтры	Сорок восемь 1/3 октавных фильтров реального времени с центральными частотами от 0,8 Гц до 40,0 кГц

Режим узкополосного (БПФ) анализатора

Количество линий вычисления спектра мощности в реальном времени	1600, 800, 400
Частота оцифровки	96 кГц
Временные окна	<ul style="list-style-type: none"> • Ханнинга • прямоугольное • с плоской вершиной • Кайзера-Бесселя
Усреднение	Линейное, линейное с накоплением
Частотные диапазоны	<ul style="list-style-type: none"> • От 0 Гц • До: 78,0 Гц; 156,0 Гц; 312,0 Гц; 625,0 Гц; 1,25 кГц; 2,5 кГц; 5,0 кГц; 10,0 кГц; 20 кГц; 40 кГц
Перекрытие	До 99%

Дозиметрические функции

Измеряемое значение	Измерение дозиметрических параметров: DOSE, D_8h, LAV, E, T_8h, SEL8, PSEL, PCTP, PCTC в соответствии с ИСО 61252-2000
Микрофон	SV 25 — 1/2" конденсаторный микрофон с поляризацией 0 В со встроенным предусилителем

Режим RT60

Измеряемое значение	Измерение времени реверберации выполняется по трём измеряемым коэффициентам EDT, RT20 и RT30 для каждой 1/3 октавной полосы в соответствии с ISO 3382-2:2008
----------------------------	--

Запись временного сигнала

Измеряемое значение	Длительная запись входного сигнала (за все время измерения) в оцифрованном виде в формате аудиосигнала (расширение файла wav). Данный результат представляет исходный сигнал без дополнительной обработки.
----------------------------	--

Общие технические характеристики

Количество каналов	Один
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации 96 кГц • Глубина квантования 24 бита
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Графический OLED 2,4 " • Размер 320 x 240 точек • Суперконтрастность 10000:1
Память	<ul style="list-style-type: none"> • Встроенная до 64 МБ флеш память • Внешняя микро SD карта памяти, подключаемая через микро SD слот — объём неограничен
Порты и протоколы для коммуникации	RS232, USB, Bluetooth, GPRS модем
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • Четыре батарейки размера AA (штатно) • Четыре перезаряжаемые аккумулятора размера AA • От компьютера через USB порт • От сети 220 В при подключении через сетевой адаптер
Размер	305 мм x 79 мм x 39 мм (с микрофоном и предусилителем)
Вес	0,5 кг с батарейками, предусилителем и микрофоном

Базовый комплект прибора

Алгоритм 05	Шумомер, виброметр, анализатор спектра
SV 7052	1/2" преполяризованный конденсаторный микрофон с чувствительностью 38 мВ/Па фирмы ACO Pacific
SV 12L	Микрофонный предусилитель
SC 16	Кабель USB
SA 22	Ветрозащитный экран
SA 62	Карта памяти микро SD ёмкостью 4 Гб
SvanPC++ View	Модуль «Просмотр» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Четыре элемента типа AA	
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «Шумомер»

Режим «Виброметр»

Режим «Запись истории измерения» на микро SD карту

AL_01_05	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
-----------------	---

Дополнительные функции

AL_02_05	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_04_05	Опция узкополосного спектрального анализа
AL_05_05	Опция измерения времени реверберации RT60
AL_15_05	Опция записи временного сигнала (на USB-диск в формате *.srt или *.wav)
CAL_05	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

Дополнительные аксессуары

SV 30A	Акустический калибратор
SV 111	Вибрационный калибратор
GRAS 40AZ	1/2" микрофон для измерения инфразвука
GRAS 40AM	1/2" микрофон для измерения ультразвука
SV 55	Переходник-интерфейс RS 232
SV 80	Акселерометр пьезоэлектрический
SV 81	Акселерометр пьезоэлектрический
SV 214	WiFi модем передачи данных
SC 26	Удлинительный кабель для микрофонного предусилителя
SC 27	Кабель для акселерометра TNC-TNC длиной 2 метра
SA 17A	Внешний блок элементов, на основе 6 элементов типа AA
SA 47	Сумка для хранения и переноски прибора (синтетический материал)
SA 203 (SA 277)	Комплект для измерения шума в уличных условиях
SvanPC++ EM	Модуль «ОБРАБОТКА» программного обеспечения SvanPC++ для дополнительной обработки результатов измерений (ключ и лицензия на один компьютер)
SvanPC++ RC	Модуль «Дистанционное управление» программного обеспечения SvanPC++ для удаленной связи с прибором
SvanMobile	Программное обеспечение для работы с прибором через мобильное устройство на платформе Android

Общая информация

Алгоритм 111 — новейший, портативный шумомер, отвечающий всем требованиям, предъявляемым к приборам 1 класса точности, объединивший в себе все современные знания и технологии в области акустики.

Его мощные возможности заключены в портативном корпусе, уместающемся в ладони человека.

Этот прибор создан для контроля шума, воздействующего на человека на рабочих местах и в жилых помещениях, изучения источников, излучающих шум, решения сложных инженерно-экологических задач, измерения звукоизоляции, тонального анализа и т.д.

Прибор Алгоритм 111 выполняет измерение шума с параллельным частотным анализом в 1/1 или 1/3 октавных полосах частот и автоматической записью аудиосигналов с целью последующей обработки и идентификации событий.

В процессе работы пользователь может записывать собственные комментарии в тот же файл, в котором сохраняются и основные результаты измерений.

Портативные размеры, малый вес и прочный корпус делают Алгоритм 111 незаменимым прибором для тех, кто выполняет большое количество повседневных измерений.

Прибор предназначен для санитарно-гигиенической оценки воздействия шума на рабочих местах и в жилых помещениях, измерения шумовых характеристик источников.



Цветной OLED дисплей 2,4"
(контрастность 10 000:1)

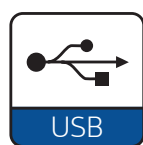
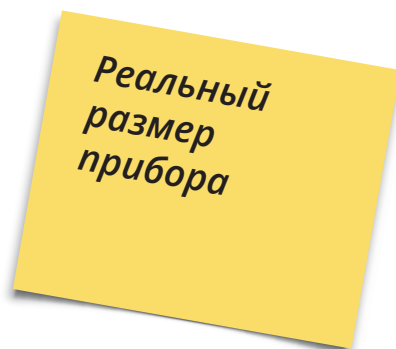


Слот для установки микро SD карт памяти

Шумомер АЛГОРИТМ 111

Особенности прибора

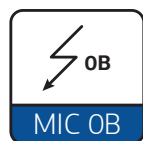
- Режимы измерений: ШУМОМЕР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.
- Три профиля измерения в режиме ШУМОМЕР.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- Статистический анализ измеряемого сигнала.
- Аудиозапись СОБЫТИЙ в формате временного сигнала.
- 1/1, 1/3 октавный спектральный анализ в реальном времени.
- Память на заменяемой микро SD карте.
- Запись голосовых комментариев в файл с результатами измерений.
- Портативный размер.
- Очень маленький вес.
- Цветной высококонтрастный экран.
- И многое другое...



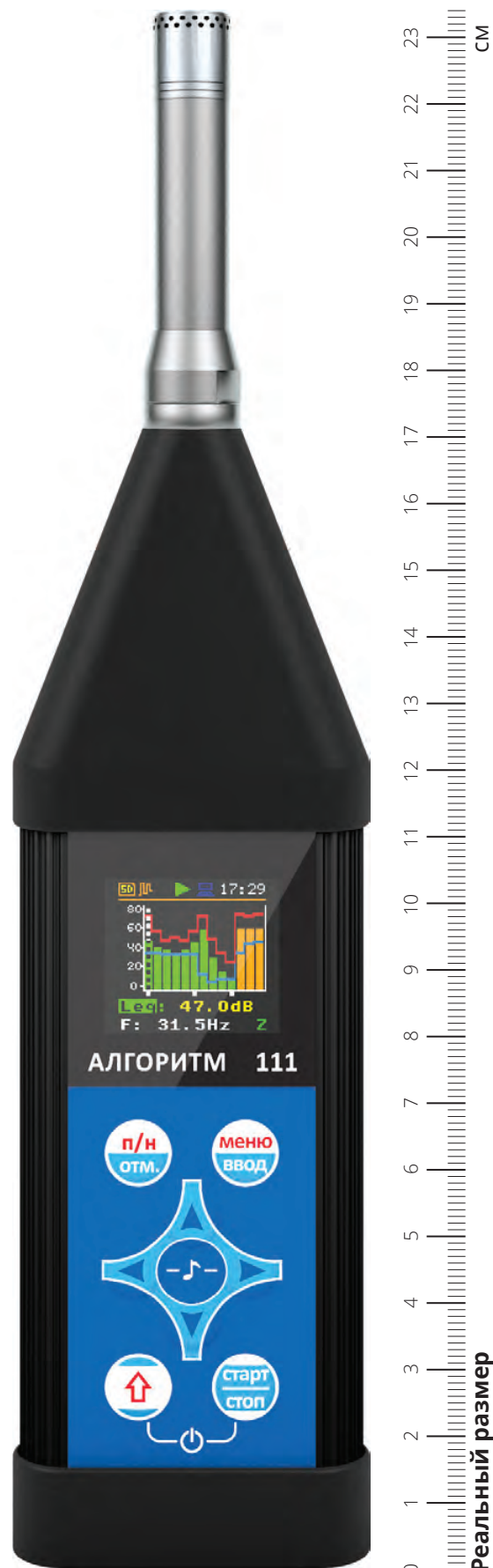
Порты для подключения внешних устройств: Bluetooth, InfraRed (опция), RS232 (через SV55), USB, USB Host



Для сохранения результатов измерений используется заменяемая микро SD карта. Поддерживаемый объем карты — до 32 ГБ!



В режиме ШУМОМЕР прибор Алгоритм 111 работает с преполяризованными микрофонами



Шумомер АЛГОРИТМ 111

Измерение шума на рабочих местах



- Наличие всех функций и фильтров для измерения шума в производственной среде.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки сигнала.
- Автосохранение результатов измерений.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Измерение шума в жилых и общественных зданиях



- Прибор отвечает требованиям для шумомеров 1-го класса точности.
- Наличие всех функций и фильтров для измерения шума в жилых помещениях.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки сигнала.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Подтверждение акустических карт и санитарно-защитных зон



- Вычисление и перерасчёт воздействия шума за дневной / ночной / вечерний / суточный периоды.
- Автоматическое создание протокола измерений.
- Длительная запись ИСТОРИИ измерения на заменяемую SD карту.
- Автоматический статистический анализ измеряемого сигнала.



Архитектурная и строительная акустика

- Оценка звукоизоляции строительных конструкций.
- Дистанционный контроль измерений.
- Автоматическое формирование протокола измерений.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения на заменяемую SD карту.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки сигнала.
- Автосохранение результатов измерений.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Измерение шума в городах и населенных объектах

- Прибор отвечает требованиям для шумомеров 1 - го класса точности.
- Вычисление и перерасчёт воздействия шума за дневной / ночной / вечерний / суточный периоды.
- Длительная запись ИСТОРИИ измерения на заменяемую SD карту.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки сигнала.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Измерение шумовых характеристик источников

- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись ИСТОРИИ измерения на заменяемую SD карту.
- Автоматический статистический анализ измеряемого сигнала.
- Сравнение спектров.



Базовая комплектация прибора



Колпачок для микрофона



SA 22 Ветрозащитный экран



ACO 7052 Микрофон

Аналоговая входная часть:

- **ACO 7052** — высококачественный, преполяризованный, всенаправленный микрофон, измеряющий шум в частотном диапазоне от 10 Гц до 20 кГц.
- **SV 18** — микрофонный предусилитель, позволяющий подключать микрофоны с поляризацией 0 В.
- **SA 22** — ветрозащитный экран, защищающий микрофон от воздействия ветра при измерениях на улице.

Цифровой измерительный блок Алгоритм 111:

- Прочный, портативных размеров, пылевлагозащищённый металлический корпус.
- Цветной OLED 2,4" дисплей (320 x 240 пикселей) с потрясающей контрастностью, позволяющей видеть мелкие детали даже в солнечный день.
- Слот для установки заменяемых микро SD карт памяти ёмкостью до 32 Гб.



Алгоритм 111



18



55

Базовая комплектация прибора

- **SC 156** — кабель микро USB для подключения прибора к компьютеру и другим внешним устройствам.
- **SA 62** — карта памяти микро SD ёмкостью 4 Гб.
- Четыре щелочных батарейки размера AAA с постоянным контролем заряда. Возможно питание прибора от сети 220 В через сетевой блок постоянного тока.
- **SA 80** — чехол для прибора из синтетического материала.

Режимы измерения

- Режим измерения — **ШУМОМЕР**
- Режим измерения — **ИСТОРИЯ**
- Режим измерения — **ДОЗИМЕТР**
- Режим — **КОММЕНТАРИИ**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения **SvanPC++** для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



Модули программного обеспечения SvanPC++



Программное обеспечение SvanPC++

АСО 7052 — 1/2" конденсаторный микрофон для общих технических измерений

- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 38 мВ/Па



SC 91/5 — удлинительный кабель для микрофонного предусилителя SV 18

- Длина — 5 м



SA 72 — кейс для переноски и хранения прибора и аксессуаров

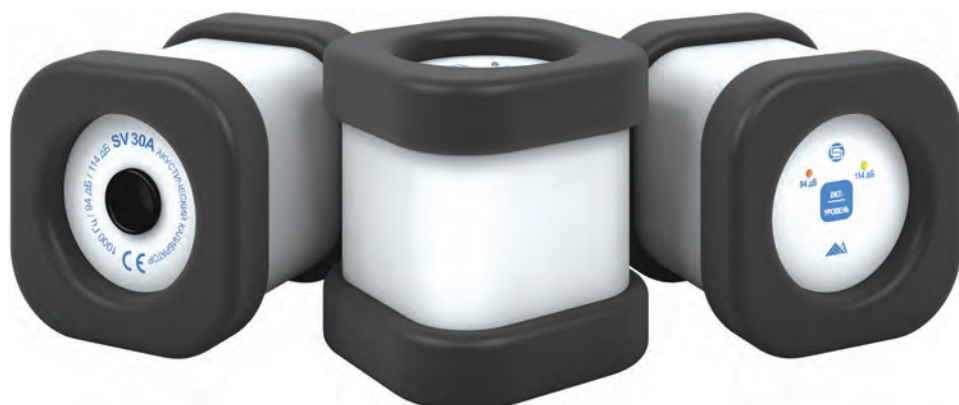
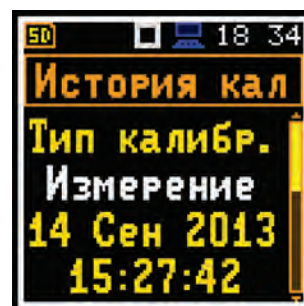
- Ударопрочный
- Пылевлагозащищенный

SV 30A — акустический калибратор. 1 класс

- Первый класс точности по ГОСТ МЭК 60942:2009.
- Калибровка шумомера в полевых условиях.
- Автоматический контроль изменения атмосферного статического давления.
- Рабочие уровни: 94 дБ и 114 дБ.
- Калибровка 1/2" и 1/4" микрофонов.
- Контроль наличия микрофона.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



Акустический калибратор внесен в реестр средств измерений под номером 25118



Акустический калибратор SV 30A

Особенности измерения шума прибором Алгоритм 111

Алгоритм 111 — на сегодняшний день самый маленький шумомер в мире, отвечающий требованиям первого класса точности!

Мощные измерительные функции, присущие немногим дорогим приборам, размещены в миниатюрном алюминиевом корпусе, уместающемся в ладоне человека. Размеры прибора соизмеримы с современными смартфонами.

Особенность этого прибора состоит в том, что в нем воплощены самые современные технологии приборостроения: очень прочный металлический корпус, защищающий прибор от внешнего воздействия, цветной суперконтрастный дисплей, работающий при низких отрицательных температурах, неограниченная память на микро SD карте, позволяющая записывать результаты измерений со скоростью происходящих измеряемых процессов и, конечно, малый вес прибора — всего 220 грамм!

Основное конкурентное преимущество шумомера Алгоритм 111 в том, что он позволяет измерять и записывать как очень короткие события (от 100 мс), так и выполнять длительные измерения кумулятивных параметров, которые и требуются при санитарно-гигиенической оценке воздействия шума на человека.

В портативном корпусе Алгоритм 111 объединены сразу несколько приборов, используемых для всестороннего изучения акустических событий: шумомер, дозиметр шума, регистратор истории измерения, анализатор спектра, цифровой магнитофон для записи исходного звукового сигнала.

Возможность записи и сохранения в файлах результатов голосовых комментариев к выполняемым измерениям, освобождают пользователя от необходимости делать дополнительные записи в блокнотах, чтобы не забыть каких-либо деталей или особенностей выполняемых измерений.



Формы представления результатов измерений, выполненных прибором Алгоритм 111

Как настоящий профессионал, прибор Алгоритм 111 обеспечивает сбор всей информации об измеряемом сигнале в следующих форматах:

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — к этому типу результатов относятся как одночисловые скорректированные энергетические значения: SPL, LEQ, SEL, DOSE, SEL8 и т.д., так и значения, характеризующие линейные параметры шума LPEAK.

ИСТОРИЯ — запись истории измерения либо всех, либо какого-то выбранного ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА. Запись ИСТОРИИ может выполняться с разным разрешением, задаваемых шагом ИСТОРИИ. Запись ИСТОРИИ измерения — мощный инструмент, позволяющий визуализировать сам измеряемый процесс с целью дальнейшей обработки и анализа.

СПЕКТР — измерение в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот, дающее распределение энергии колебаний по частотам. Результаты измерения СПЕКТРА могут быть записаны в ИСТОРИЮ измерения.

СИГНАЛ — запись исходного, акустического сигнала в цифровом виде. Данная функция представляет собой все возможности цифрового магнитофона. Эту форму представления результата измерения можно использовать для идентификации сигнала и дополнительного исследования в других пакетах программного обеспечения для обработки сигналов, например в Matlab.

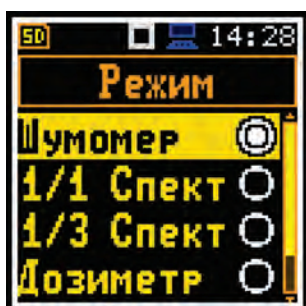




КЛАВИАТУРА И МЕНЮ ПРИБОРА

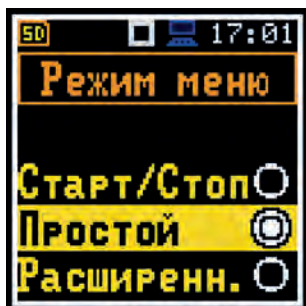
Прибор Алгоритм 111 полностью управляется и настраивается восемью клавишами и меню настройки. Прибор имеет четыре курсорные клавиши, две функциональные клавиши, одну клавишу переключения регистра и одну клавишу, запускающую и останавливающую процесс измерения.

Интерфейс настройки прибора с помощью клавиатуры имеет интуитивно понятную архитектуру и не создаёт затруднения даже для начинающих пользователей.



Управление прибором Алгоритм 111 через клавиатуру возможно в трёх режимах, которые позволяют выполнять измерения специалистам с разным уровнем профессиональной подготовки.

СТАРТ/СТОП — режим, в котором доступна только одна клавиша запуска и остановки измерения. Все остальные функции меню — заблокированы. В этом режиме невозможно изменить ранее сделанные настройки прибора. Режим предназначен для выполнения измерений с привлечением низко квалифицированных операторов.



ПРОСТОЙ — режим, в котором доступны только основные настройки прибора. Режим предназначен для начинающих специалистов и операторов с низкой квалификацией.

РАСШИРЕННЫЙ — режим управления прибором, в котором доступны все настройки прибора. Предназначен режим для экспертов и высококвалифицированных специалистов.



НАСТРОЙЩИК

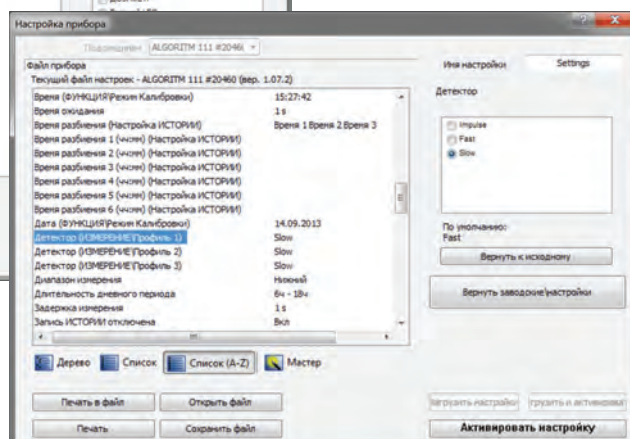
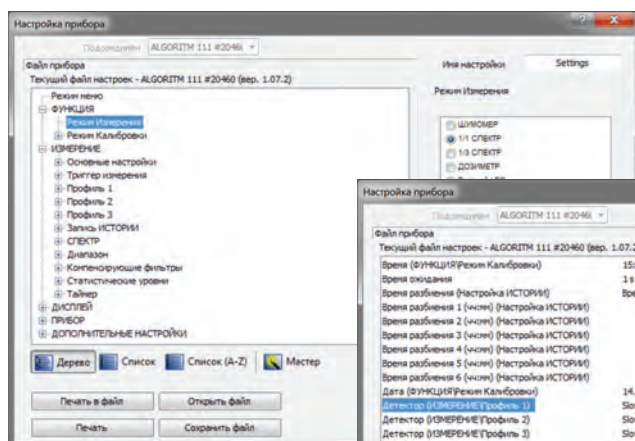
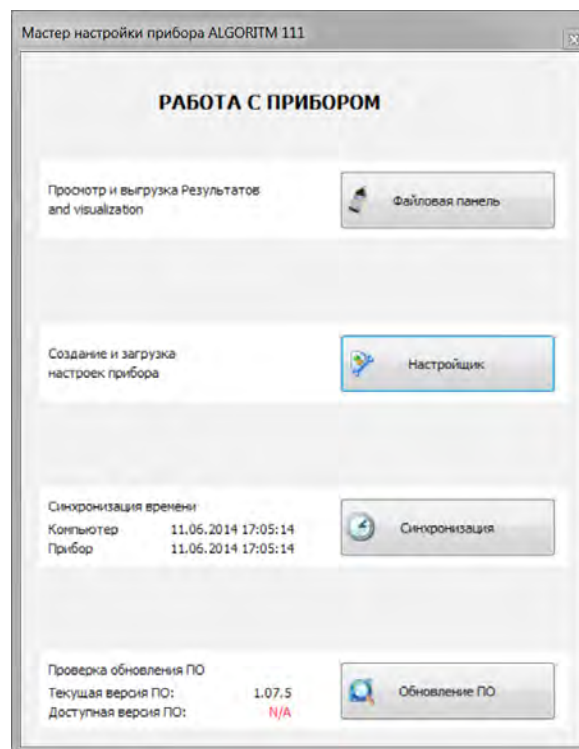
НАСТРОЙЩИК — сервисная программа, обеспечивающий понятный и быстрый интерфейс настройки прибора из компьютера. Эта программа дает пользователю возможность создавать большое количество настроек прибора и хранить их в базе настроек.

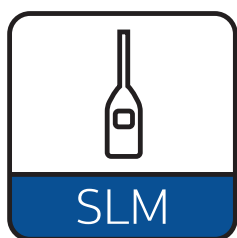
Алгоритм 111 как профессиональный прибор может использоваться в любых областях деятельности человека для решения различных задач, что может потребовать большого количества различных настроек. Часто бывает так, что даже в течение одной серии измерений возникает потребность несколько раз менять настройку прибора для выполнения требуемой методики измерений. Для этих целей предназначен НАСТРОЙЩИК.

Этот сервис позволяет просто и наглядно создать любое количество настроек, сохранить их на компьютере в базе данных, легко загрузить и активировать в приборе Алгоритм 111.

Программа НАСТРОЙЩИК позволяет работать в трёх режимах:

- ДЕРЕВО — древовидное представление меню настройки прибора;
- СПИСОК — представление меню настройки прибора в виде списка;
- МАСТЕР — настройка прибора с помощью подсказок пользователю, что надо сделать на каждом шаге. Этот режим очень удобен для начинающих пользователей, так как даются пояснения как тот или иной выбор будет влиять на конечный результат. Этот режим рекомендуется использовать для обучения работе с прибором.





ШУМОМЕР

Режим ШУМОМЕР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные акустические параметры, называемые ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ:

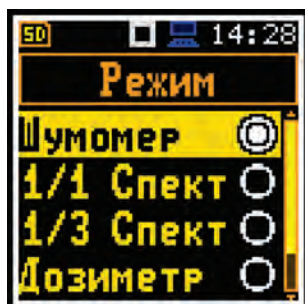
LPeak, SPL, LMax, LMin, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, Statistics - Ln (L1 - L99).

В режиме ШУМОМЕР прибор Алгоритм 111 одновременно работает как:

- классический шумомер;
- интегрирующий шумомер.

В первом случае все текущие ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ отображаются на дисплее прибора за период времени 1 секунда, во втором случае все накапливаемые ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ отображаются на дисплее прибора за период интегрирования.

Форма отображения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ измерения на дисплее прибора может меняться пользователем самостоятельно, исходя из удобства визуального восприятия и получения максимальной информации об измеряемом сигнале.



Включение режима ШУМОМЕР



Измерение в режиме ШУМОМЕР

Профили

В режиме ШУМОМЕР прибор Алгоритм 111 выполняет измерения в трёх ПРОФИЛЯХ, в каждом из которых можно одновременно задать как частотно-весовую функцию, так и временную характеристику экспоненциального усреднения (Slow, Fast, Impuls).

Фактически три ПРОФИЛЯ — это три разные настройки прибора. Таким образом, Алгоритм 111 выполняет измерение одного и того же сигнала тремя разными способами. Это удобно для выполнения сравнительного анализа, поскольку измерение и обработка сигнала в трёх ПРОФИЛЯХ выполняется параллельно и в одни и те же моменты времени.

В каждом из ПРОФИЛЕЙ измерение энергетических (СКЗ) и амплитудных (PEAK) характеристик может быть выполнено с разными частотно-весовыми функциями: Z, A, C, D.

Измерения ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ в трёх профилях могут быть отображены одновременно на одном экране в режиме «3 ПРОФИЛЯ».



Настройка прибора в ПРОФИЛЯХ и вывод результатов измерений трёх ПРОФИЛЕЙ на дисплей прибора

	1	2	3	4	5	6	7
1	Основные результаты для шума		День	dd.MM.yyyy	08.04.2014	08.04.2014	08.04.2014
2	08.04.2014 13:09:42		Час	H:mm:ss	12:53:30	12:53:30	12:53:30
3			Профиль		P1	P2	P3
4			Фильтр		A, PEAK C	Z, PEAK Z	A, PEAK Z
5			Детектор		Slow	Slow	Impulse
6			Затраченное время	чч:мм:сс	00:16:12	00:16:12	00:16:12
7			ОВИТ	%	0.0	0.0	0.0
8			Слабый сигнал		0	0	0
9			Единицы		dB	dB	dB
10			PEAK		111.3	112.0	112.0
11			MAX		84.8	94.0	96.7
12			MIN		40.7	59.0	43.4
13			SPL		63.6	74.3	69.3
14			LEQ		68.7	75.7	68.7
15			SEL		98.6	105.6	98.6

Результаты измерений в режиме ШУМОМЕР



Текущий SPL

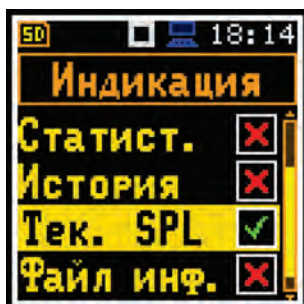
В приборе Алгоритм 111 реализован режим постоянного отображения результата измерения текущего уровня звукового давления.

При активации этого режима текущее значение SPL всегда представлено на дисплее прибора и показывает реальный уровень шума в данный момент времени в той точке, где находится микрофон прибора.

Для того, чтобы выполнялись измерения в режиме ТЕКУЩЕГО SPL, не требуется нажимать клавишу СТАРТ. Измерения начинаются автоматически сразу при включении питания прибора и заканчиваются только при выключении.

При нажатии кнопки СТАРТ запускается измерение накапливаемых (кумулятивных) энергетических значений, таких как: LEQ, SEL, Lden и т.д.

Измерение ТЕКУЩЕГО SPL выполняется в соответствии с настройкой прибора в ПРОФИЛЕ 1.



Включение режима ТЕКУЩЕГО SPL



Настройка ПРОФИЛЯ 1, в соответствии с которой выполняется измерение ТЕКУЩЕГО SPL

Применение

Быстрый контроль текущего уровня звука без запуска прибора для измерения.

Особенности измерения

- Измерение ТЕКУЩЕГО SPL выполняется непрерывно в течение всего времени работы прибора.
- Измерение уровня звука выполняется в соответствии с настройкой прибора в ПРОФИЛЕ 1.



Отображение результата измерения ТЕКУЩЕГО SPL

Текущий LEQ

В приборе Алгоритм 111 наряду со стандартным режимом вычисления эквивалентного уровня звука за рассматриваемый период времени доступен режим следящего вычисления значения LEQ.

Режим ТЕКУЩИЙ LEQ даёт реалистичную картину накопления текущего эквивалентного уровня звука.

Суть метода в том, что эквивалентный уровень измеряется за временное окно стандартной длительности. Каждую секунду временное окно смещается, и при этом выполняется перерасчёт значения LEQ по результатам измерения, попадающего в это временное окно. Ширина временного окна остается неизменной, но окно постоянно смещается на 1 секунду. Таким образом, результат ТЕКУЩИЙ LEQ представляет собой среднее значение за период времени, равный длительности временного окна, и последовательно вычисляется по всем результатам измерения.

В режиме ТЕКУЩИЙ LEQ вычисляются следующие параметры:

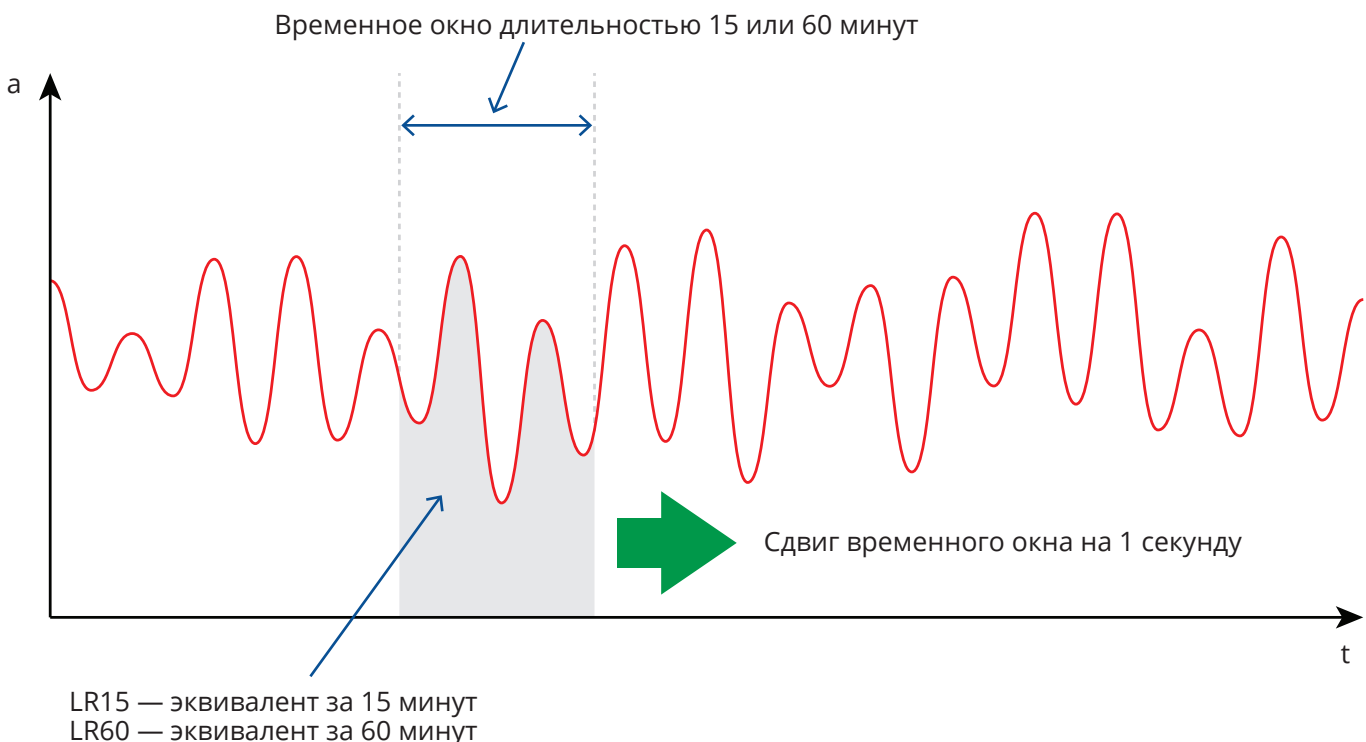
LR15 — эквивалентный уровень за временное окно длительностью 15 минут;

LR60 — эквивалентный уровень за временное окно длительностью 60 минут.

Наиболее информативное представление результата измерения параметров LR15 и LR60 в формате ИСТОРИИ измерения.



Включение режима ТЕКУЩИЙ LEQ и отображение результатов измерений LR15, LR60





История

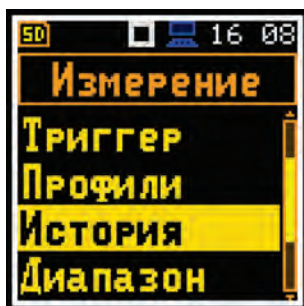
Функция ИСТОРИЯ — запись истории измерения — базовая функция прибора, при работе которой в файл результатов записывается история измерения ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА с заданным шагом записи.

История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку.

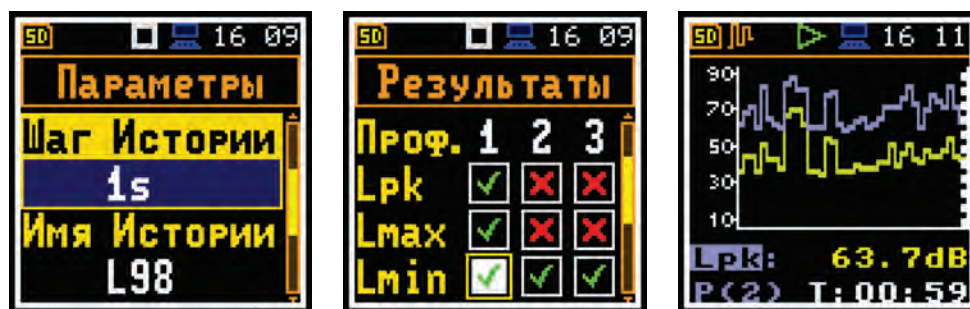
Имея историю, в ней можно маркировать и выбирать события, которые имели место быть за время измерений ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, и многократно выполнять последующие перерасчеты конечных значений и статистических характеристик, учитывающие или не учитывающие выделенные события.

История измерения может быть записана с различным разрешением, задаваемым шагом записи. Шаг записи ИСТОРИИ измерения задается в диапазоне от 100 миллисекунд до 60 минут.

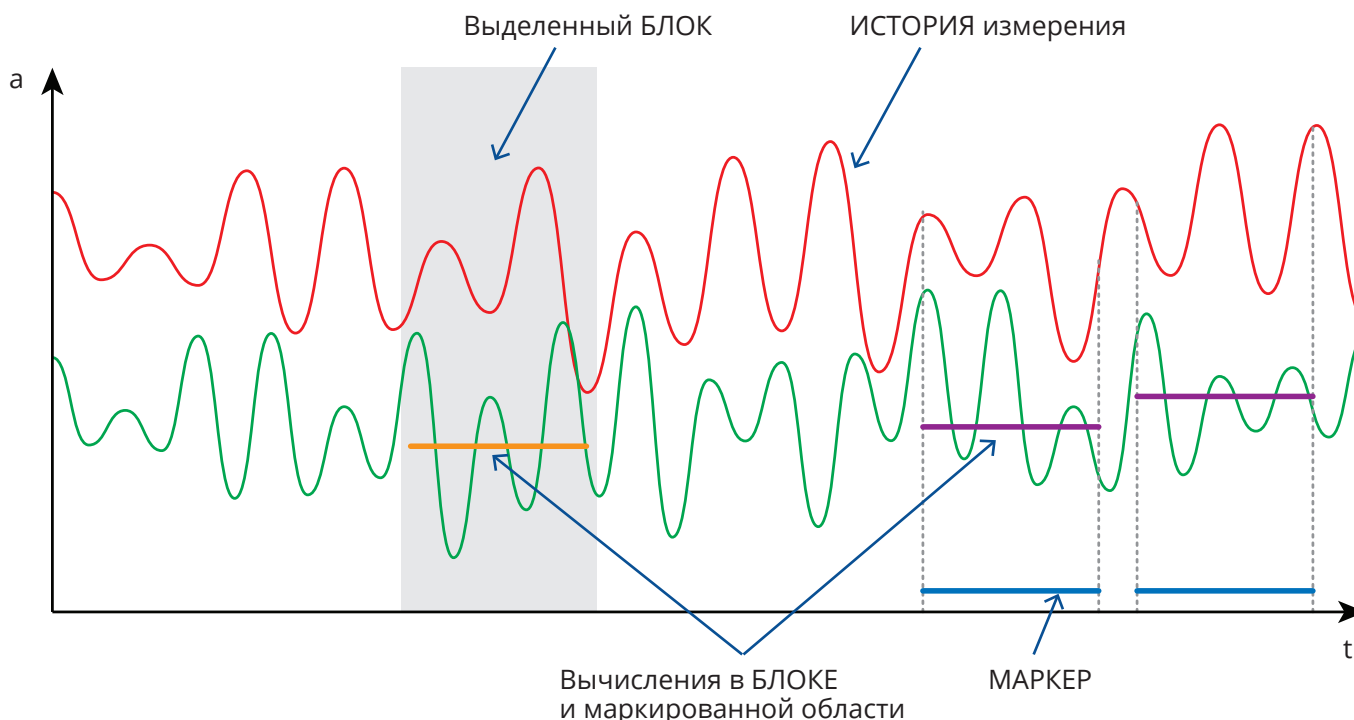
Одновременно в истории измерения могут сохраняться до 22 основных результатов измерения и результат спектрального анализа.



Выбор режима настройки ИСТОРИИ в меню прибора.



Настройка ИСТОРИИ измерений и отображение её на экране прибора.



Статистика

Шум, как явление природы, представляет собой случайный, постоянно изменяющийся во времени процесс. Поэтому, для оценки воздействия шума на человека или технические объекты необходимы усредненные значения за указанные периоды времени.

С этой задачей великолепно справляется шумомер Алгоритм 111.

Однако при усреднении теряется информация о динамике самого измеряемого процесса. Чтобы получить объективную картину того, что из себя представляет измеренный сигнал, в приборе Алгоритм 111 применяется математический аппарат статистического анализа измеренного сигнала.

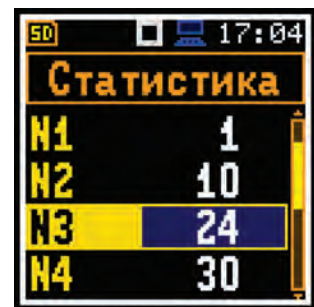
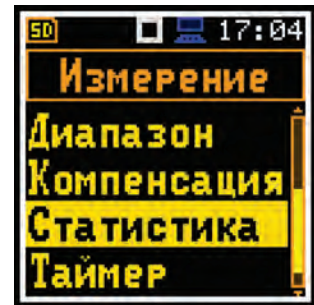
Функция СТАТИСТИКА — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР.

Результаты статистического анализа представляются в двух формах:

в виде десяти задаваемых пользователем статистических уровней (перцентилей), сохраняемых в памяти прибора в качестве основного результата;

в виде графика распределения измеренного сигнала по процентным уровням от L1 до L99.

При установке курсора в любую позицию графика пользователь получает информацию о том, сколько процентов времени от всего времени измерения присутствовал интересующий уровень звука.



Выбор режима СТАТИСТИКА в меню прибора, задание статистического уровня и отображение результата статистического анализа на дисплее прибора

Статистический анализ позволяет оценить, сколько процентов времени от общего времени измерения составляет выбранный уровень звука.





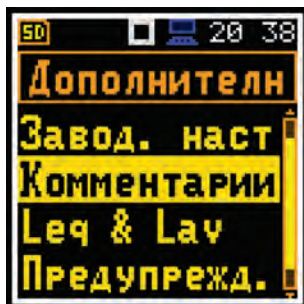
Комментарии

Функция КОММЕНТАРИИ — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР, которая представляет очень полезный сервис для пользователя.

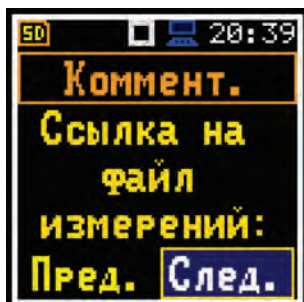
Применение функции КОММЕНТАРИИ позволяет записывать дополнительную информацию об измерении в файл, связанный с результатами измерений.

Эта информация сохраняется в виде голосового сообщения, в котором пользователь может указать время, место, специфические условия выполнения измерения, особенности работы источников шума, их комбинации т.д.

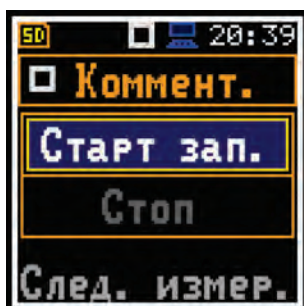
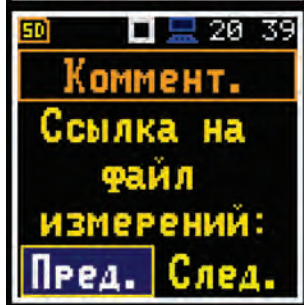
С появлением в приборе этой функции блокноты и записные книжки, карандаши и авторучки можно оставить в офисе. Ни одна мельчайшая подробность выполнения измерения не забудется, если пользователь запишет её в комментариях.



Включение режима ДОЗИМЕТР



Привязка голосового сообщения к файлу с результатом измерения.



Управление записью комментария



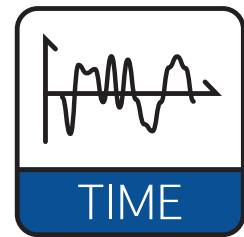
События, сигнал

Функция СОБЫТИЯ — запись происходящих событий в аудиоформате — дополнительная функция работы прибора. Запись СОБЫТИЯ в формате исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников.

Функция СОБЫТИЯ работает параллельно с функциями ШУМОМЕР и 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

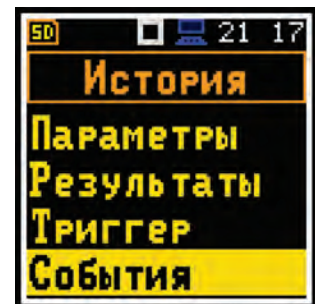
Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.



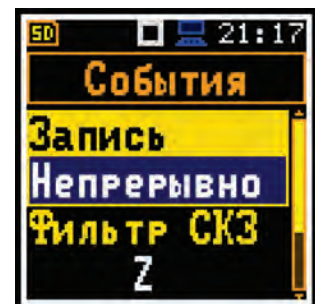
Особенности измерения

Запись СОБЫТИЙ:

- Выполняется аудиозапись конкретных событий.
- Аудиозапись и ИСТОРИЯ измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Частота выборки — до 12 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 бит.
- Время записи одного события — ограничено только ёмкостью SD карты.
- Связь аудиозаписи СОБЫТИЯ с записью истории измерения основных результатов.



Включение функции СОБЫТИЯ



Настройка записи СОБЫТИЯ

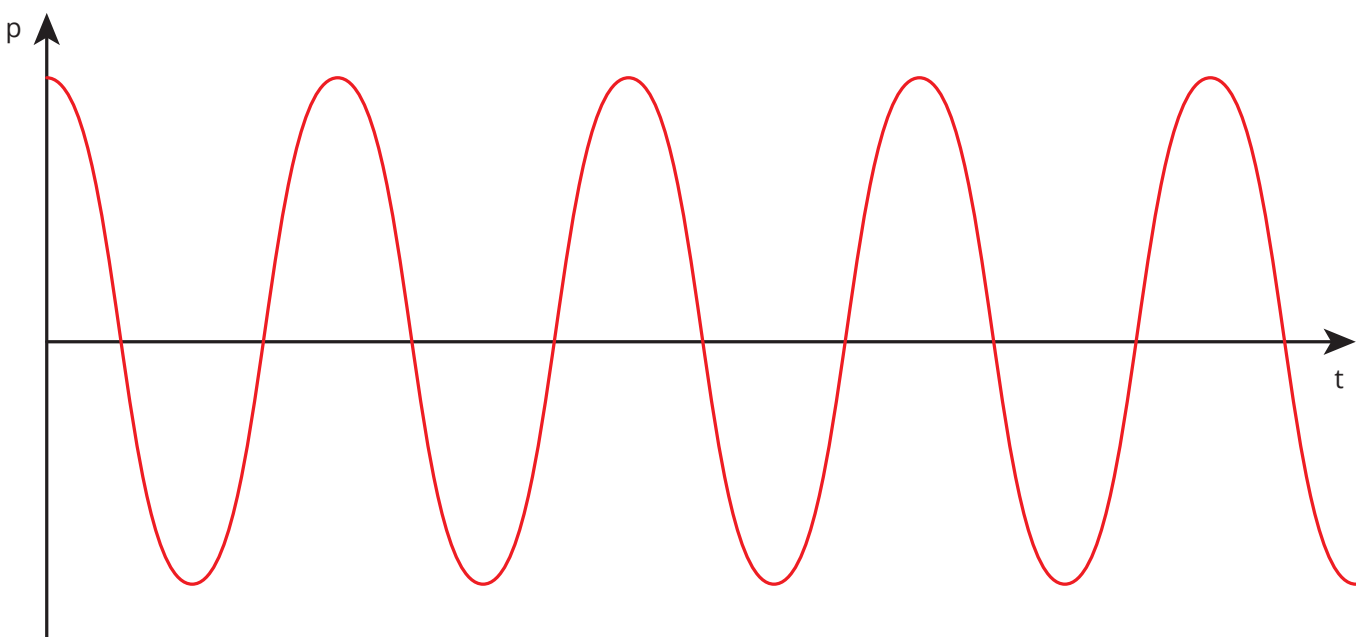


График СИГНАЛА



ДОЗИМЕТР

Режим ДОЗИМЕТР — стандартный режим работы прибора Алгоритм 111.

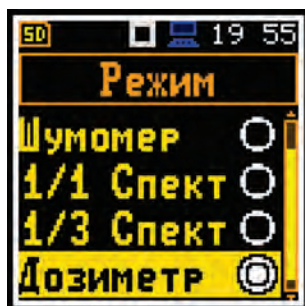
Если режим ШУМОМЕР предназначен для измерения и оценки энергии звуковых волн, распространяющихся в окружающей среде, то режим ДОЗИМЕТР предназначен для измерения и оценки субъективных ощущений человека на воздействие звуковой энергии. Поэтому измерение шума в режиме ДОЗИМЕТР выполняется тогда, когда необходима всесторонняя оценка воздействия шума на организм человека и, в первую очередь, на рабочих местах.

Аналогично режиму ШУМОМЕР в режиме ДОЗИМЕТР выполняется измерение и вычисление стандартных дозиметрических параметров, называемых ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ. К ним относятся:

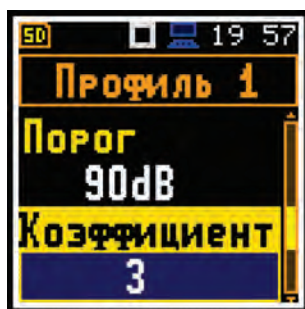
DOSE, D_8h, PrDOSE, LAV, SEL8, E, E_8h, PSEL, PTC, PTP, ULT, TWA, PrTWA, Lc-a.

Измерение и вычисление дозиметрических функций обеспечивается в приборе гибкой настройкой параметров с заданием разных критериев уровня звука и коэффициентов пересчёта.

Как и в режиме ШУМОМЕР, измерение в режиме ДОЗИМЕТР выполняется в трёх ПРОФИЛЯХ, каждый из которых настраивается независимо от других.



Включение режима ДОЗИМЕТР



Настройка ДОЗИМЕТРА в ПРОФИЛЯХ

Применение

Измерение и оценка воздействия шума на человека на рабочих местах.

Особенности измерения

- Большой набор измеряемых и вычисляемых дозиметрических функций.
- Три независимые настройки дозиметра в трёх профилях.
- Задаваемый коэффициент пересчёта: 2, 3, 4, 5 и 6.
- Задаваемый критерий уровня звука: 60 дБ, 65 дБ, 70 дБ, 75 дБ, 80 дБ, 85 дБ, 90 дБ.



Результаты измерений в режиме ДОЗИМЕТР

1/1 и 1/3 СПЕКТР

Режимы 1/1 и 1/3 СПЕКТР — дополнительные режимы работы прибора Алгоритм 111, в которых результат измерения представляется в виде 1/1 или 1/3 октавного спектра — распределения амплитуды энергии звуковых волн по частотам.

Частотный анализ — мощный, информативный инструмент изучения шума.

1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ выполняется в реальном времени. Эти виды спектрального анализа наиболее часто применяются для оценки частотных характеристик источников шума и раздражающего действия шума на организм человека.

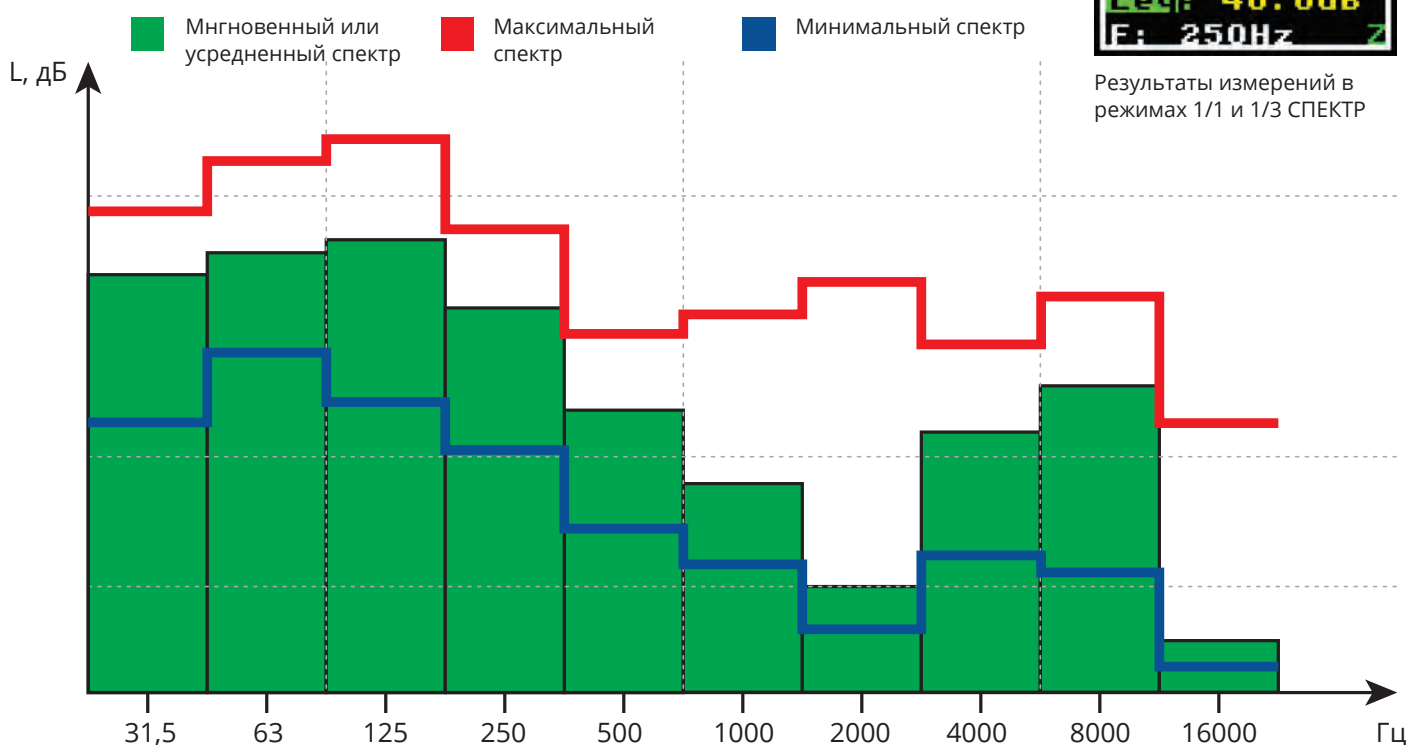
Особенности анализа

1/1 октавный спектр:

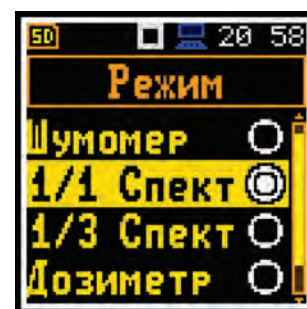
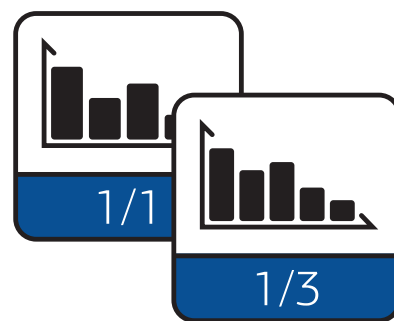
- Частотный диапазон (центральные частоты): от 31,5 Гц до 16 кГц,
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Выбираемая частотная полоса.

1/3 октавный спектр:

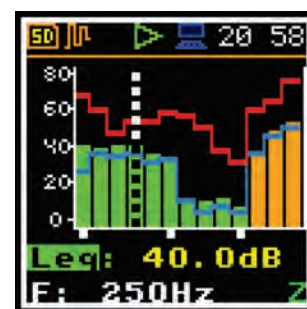
- Частотный диапазон (центральные частоты): от 20 Гц до 20 кГц,
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.



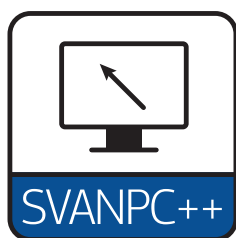
Результаты измерения 1/1 СПЕКТРА



Включение режимов 1/1 и 1/3 СПЕКТР



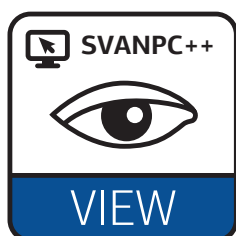
Результаты измерений в режимах 1/1 и 1/3 СПЕКТР



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SVAN 974 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит два модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом форматах.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудиосигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

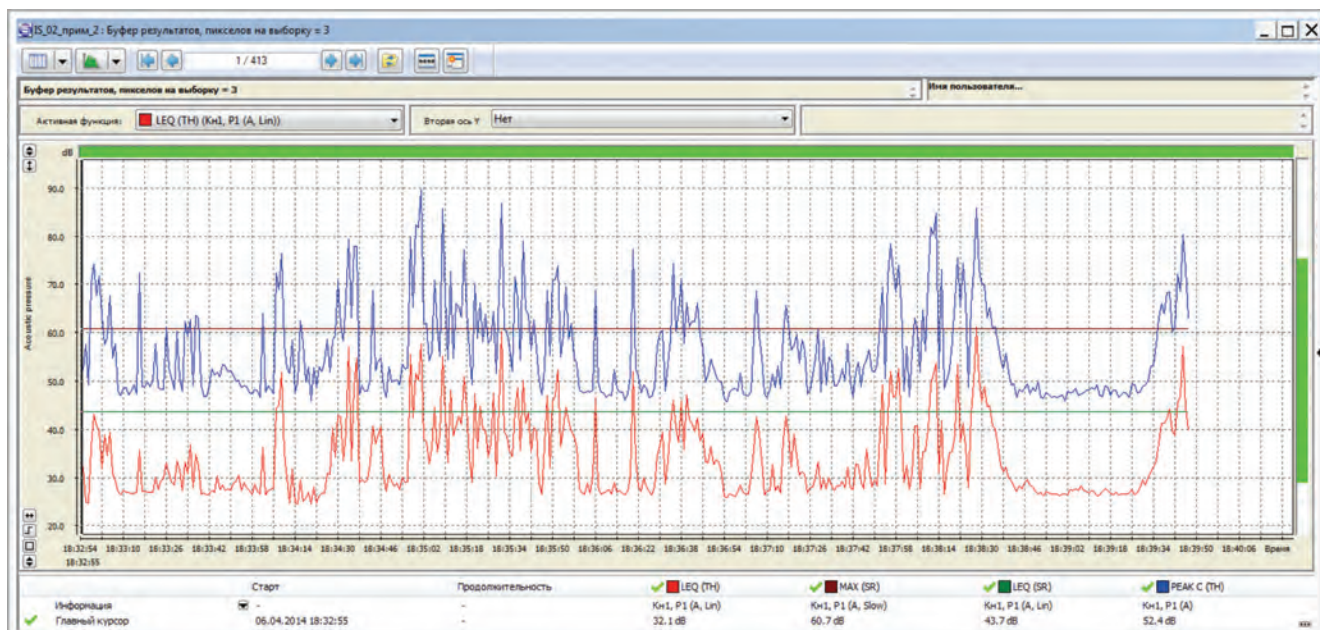
СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя

1	2	3	4	5	6	7
1	Основные результаты для шума	День	dd.MM.yyyy	06.04.2014	06.04.2014	06.04.2014
2	06.04.2014 18:39:47	Час	H:mm:ss	18:32:54	18:32:54	18:32:54
3		Профиль		P1	P2	P3
4		Фильтр		A, PEAK C	Z, PEAK Z	Z, PEAK Z
5		Детектор		Slow	Slow	Slow
6		Затраченное время	ч:мм:сс	00:06:53	00:06:53	00:06:53
7		СигТ	%	0.0	0.0	0.0
8		Слабый сигнал		0	0	0
9		Единицы		dB	dB	dB
10		PEAK		89.5	89.5	89.5
11		MAX		60.7	71.5	71.5
12		MIN		25.0	39.6	39.6
13		SPL		48.2	60.4	60.4
14		LEQ		43.7	56.2	56.2
15		SEL		69.8	82.3	82.3
16		Lden		48.7	61.2	61.2
17		Ltm3		48.1	59.4	59.4
18		Ltm5		49.6	60.3	60.3

Представление ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ измерений в программе SvanPC++



Представление ИСТОРИИ измерения в графическом виде в программе SvanPC++

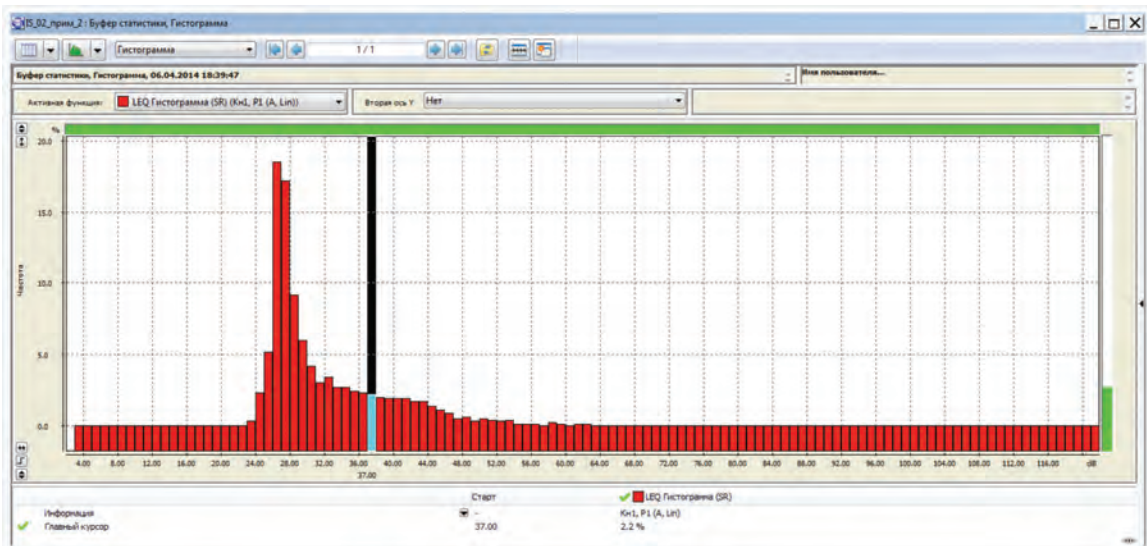
Программное обеспечение SvanPC++

IS_02_прим_2: Буфер обхода, результаты

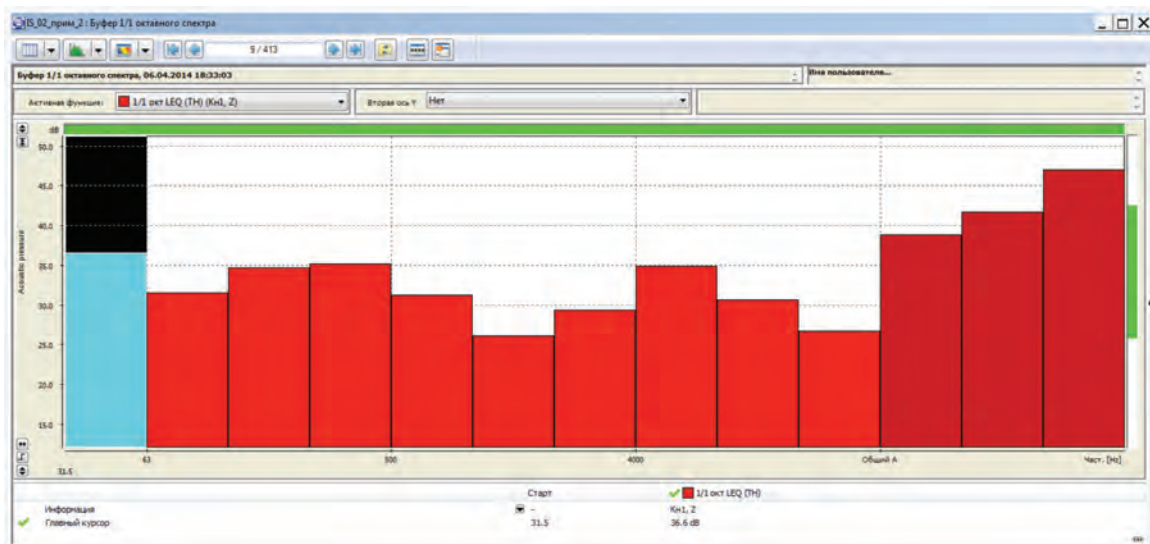
231 / 413

№	Дата и время	Кн1	Кн1	Кн1	Кн1	Кн1	Кн1	Кн1	Кн1	
		P1 (A) PEAK С (TH) [dB]	P1 (A, Lin) LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]	1/1 окт LEQ (TH) [dB]
				31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
231	06.04.2014 18:36:45	56.8	39.2	28.2	29.2	31.7	32.1	30.6	31.3	31.5
232	06.04.2014 18:36:46	56.8	39.2	28.2	29.2	31.7	32.1	30.6	31.3	31.5
233	06.04.2014 18:36:47	49.8	32.2	31.2	25.6	32.0	32.5	28.4	25.0	25.7
234	06.04.2014 18:36:48	51.4	33.0	30.7	26.6	32.4	35.0	28.8	23.5	25.6
235	06.04.2014 18:36:49	54.7	36.3	33.4	25.7	31.3	32.3	27.5	26.3	29.5
236	06.04.2014 18:36:50	52.7	32.7	29.9	28.1	32.3	31.2	26.0	23.0	24.3
237	06.04.2014 18:36:51	51.2	33.7	27.8	29.0	29.8	32.0	26.4	23.8	24.6
238	06.04.2014 18:36:52	50.1	33.3	27.1	26.7	30.8	31.2	28.3	26.6	23.4
239	06.04.2014 18:36:53	49.9	31.1	29.8	26.0	31.6	31.7	25.4	23.2	22.1
240	06.04.2014 18:36:54	46.4	26.1	28.3	27.9	30.0	30.7	25.3	17.7	13.1
241	06.04.2014 18:36:55	45.8	25.9	26.8	26.6	28.9	30.4	24.6	18.0	13.2
242	06.04.2014 18:36:56	47.7	26.5	29.3	26.1	30.4	31.5	25.3	17.7	14.0
243	06.04.2014 18:36:57	48.3	26.4	30.8	27.2	31.4	31.2	24.7	18.1	13.4
244	06.04.2014 18:36:58	48.5	26.0	29.3	26.0	30.4	30.5	24.8	18.1	13.7
245	06.04.2014 18:36:59	48.0	26.9	26.9	25.1	31.0	31.4	25.1	18.5	14.5
246	06.04.2014 18:37:00	51.7	28.5	24.1	26.8	33.3	31.7	27.7	21.6	14.9
247	06.04.2014 18:37:01	47.4	26.9	32.1	25.7	30.1	32.1	25.5	18.1	13.1
248	06.04.2014 18:37:02	46.9	26.6	32.8	24.7	29.7	31.5	24.7	18.2	13.8
249	06.04.2014 18:37:03	47.1	26.6	31.0	24.4	30.4	31.5	24.9	18.3	13.4
250	06.04.2014 18:37:04	47.8	30.3	28.9	26.7	28.8	31.4	25.4	21.2	21.3
251	06.04.2014 18:37:05	59.1	35.6	35.5	36.5	35.2	32.8	30.3	27.8	28.7
252	06.04.2014 18:37:06	68.5	42.6	34.8	31.4	35.0	36.5	40.0	38.1	35.8
253	06.04.2014 18:37:07	59.4	39.0	34.0	34.5	35.7	35.6	36.6	35.1	29.3
254	06.04.2014 18:37:08	55.1	33.6	34.9	28.2	32.1	32.1	30.6	29.6	26.6
255	06.04.2014 18:37:09	47.8	26.8	33.2	26.4	30.4	31.5	24.6	19.1	13.4

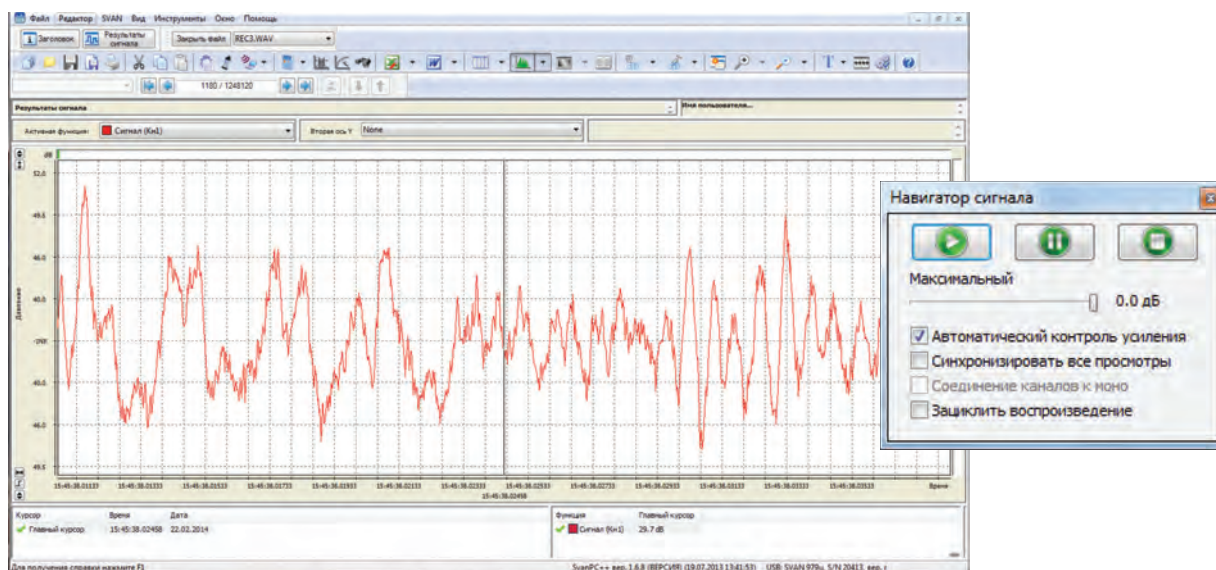
Представление ИСТОРИИ измерения в табличном виде в программе SvanPC++



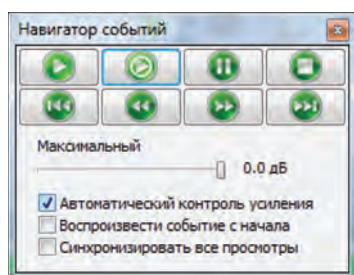
Представление СТАТИСТИКИ в виде Гистограммы в программе SvanPC++



Представление СПЕКТРА в виде спектрограммы в программе SvanPC++



Представление СИГНАЛА в графическом формате формы волны в программе SvanPC++



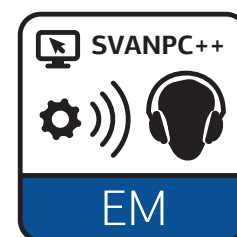
Проигрыватель для прослушивания аудиосигналов в программе SvanPC++

Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации

ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- «ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР».
- Возможность формирования ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

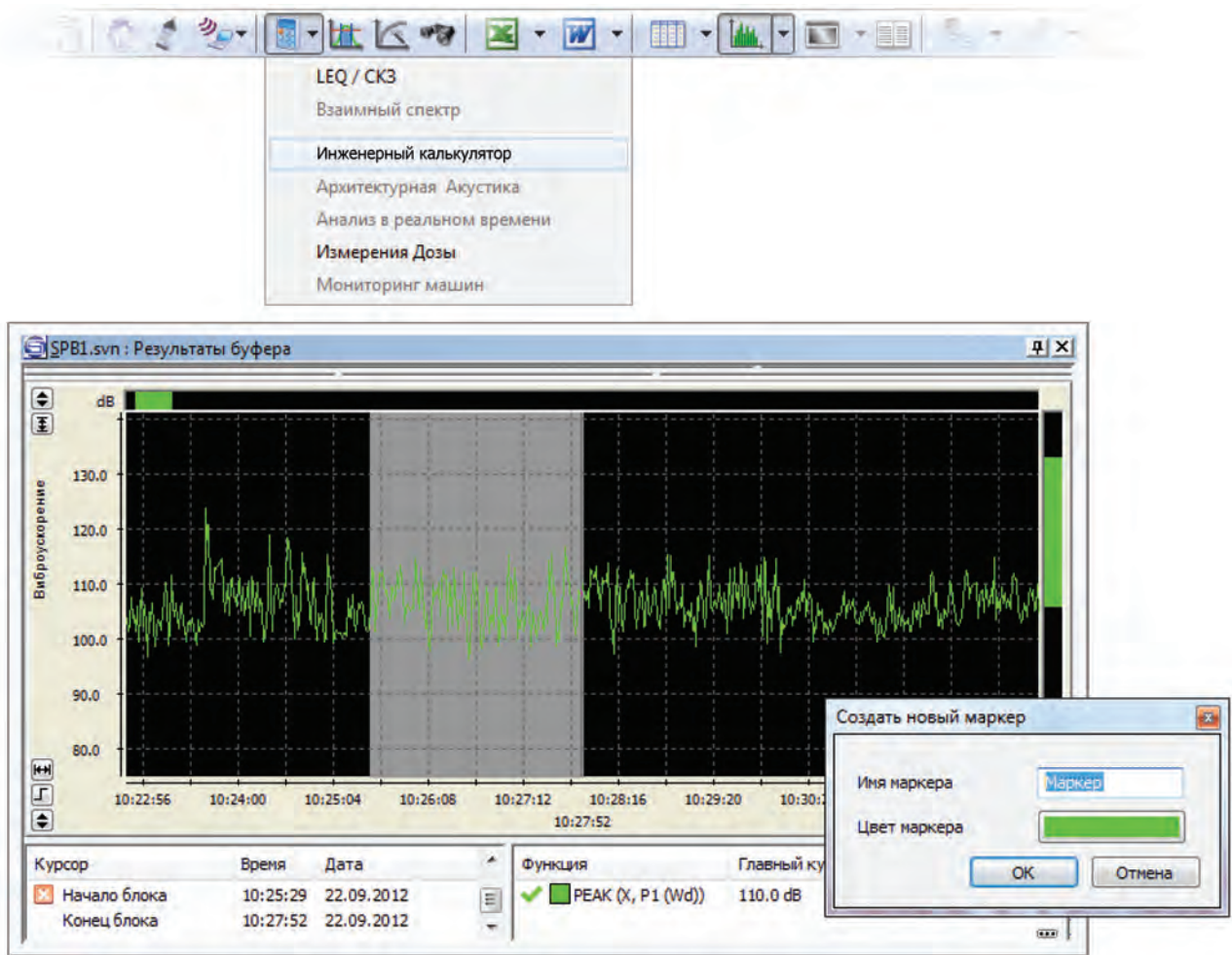


Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

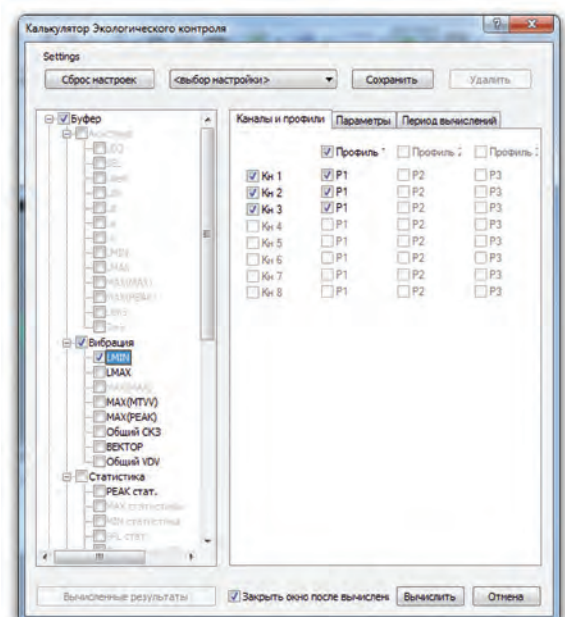
- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.



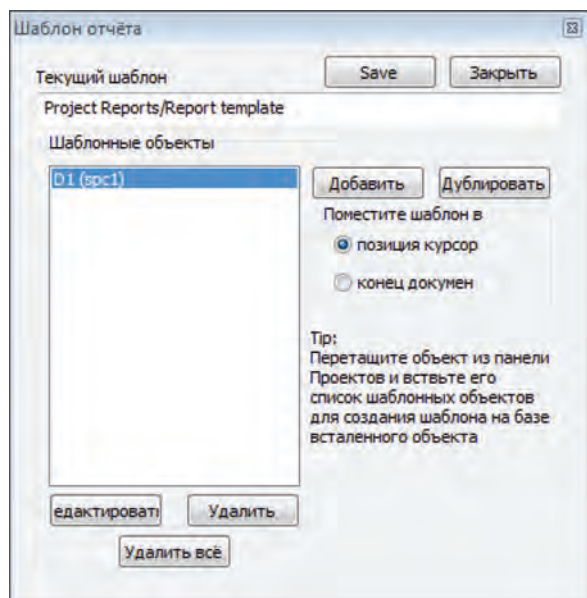
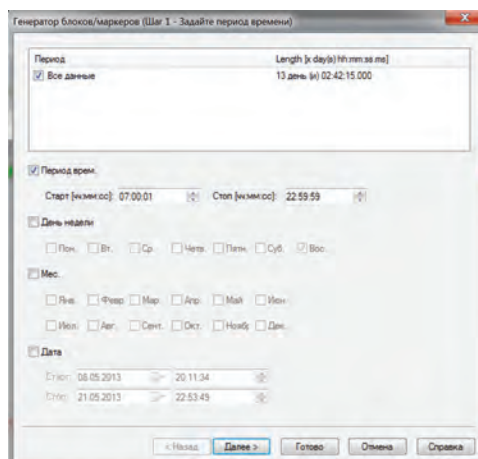
Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

«ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР» — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализы.

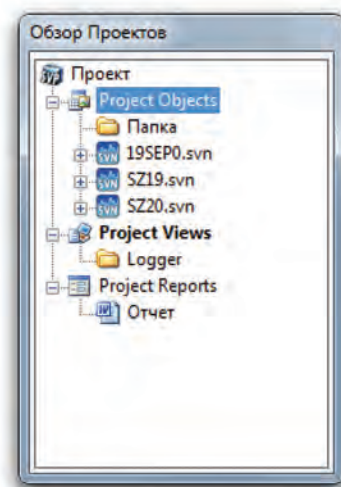


«ГЕНЕРАТОР ФИЛЬТРОВ И БЛОКОВ» позволяет быстро и легко выделить из ИСТОРИИ требуемые периоды измерений, фильтровать данные по времени, по значению, по спаду или нарастанию.



Инструмент разработки шаблонов отчетов, доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



ПОМОЩНИК

«ПОМОЩНИК» — это специальный пакет программного обеспечения для специалистов, занимающихся оценкой воздействия шума и вибрации на человека в области охраны труда на рабочих местах.

«ПОМОЩНИК» — обеспечивает обработку результатов измерений на рабочих местах и подготовку протокола отчета.

Любой прибор, подключаемый к программе, запоминается, что позволяет быстро и легко создавать базу данных используемых приборов.

Всем файлам данных, выгруженным в компьютер, присписывается серийный номер прибора, что позволяет быстро и легко выполнять поиск.

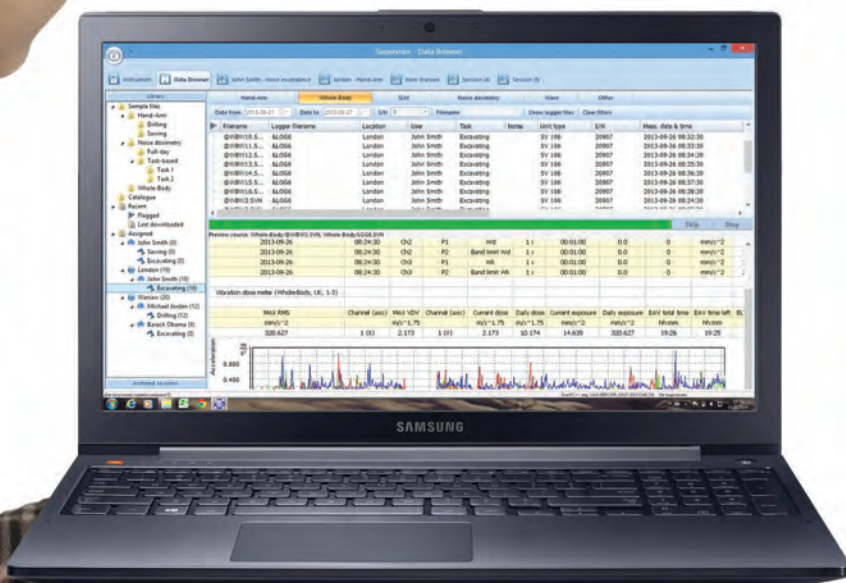
Дополнительно программа даёт пользователю интуитивно понятный инструмент для организации всех результатов измерений в файловой структуре базы данных. На практике это означает, что Вам не потребуется много времени на поиск требуемых данных в памяти Вашего компьютера. Требуемый файл с данными может быть быстро найден и открыт для создания персонального протокола отчета.

Особенности

- Прост в применении, интуитивный интерфейс.
- Простой поиск и управление данными.
- Удобное и быстрое создание протоколов отчетов с помощью шаблонов.
- Мощный инструмент для анализа данных.
- Простая инсталляция, включая файлы с примерами.

Применение

- Оценка шумового воздействия.
- Вычисление шумового воздействия в соответствии с ГОСТ 12.1.05-2013 (ISO 9612:2009).
- Подбор средств индивидуальной защиты в соответствии с ИСО 4869-2.
- Прогнозирование эффекта применения средств индивидуальной защиты.
- История измерения с возможностью вырезания помех и перерасчётов контролируемых параметров.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.



Вычисление воздействия шума на рабочих местах в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9612-2013

Программа ПОМОЩНИК содержит полный набор инструментов для определения воздействия шума на рабочих местах по результатам измерений уровня звука. Она выполняет автоматическое вычисление всех требуемых результатов, включая расчет неопределённости в соответствии с тремя стратегиями, описанными в ГОСТ Р ИСО 9612-2013: измерения по операциям, измерение по трудовым функциям, измерение в течение всего рабочего дня.

Подбор средств индивидуальной защиты в соответствии с ИСО 4869-2

Рабочий должен применять средства индивидуальной защиты, если уровень шума на его рабочем месте превышает 85 дБ. Какой тип средств индивидуальной защиты необходимо применять, зависит от характера и состава шума на рабочем месте, и следовательно, выбор должен основываться на реальных измерениях уровня шума на рабочих местах.

Различные средства защиты органов слуха имеют различные характеристики звукогашения, которые оцениваются тремя методами:

- HMR — одночисловой критерий;
- HML — высоко, средний и низко частотный метод, использующий в вычислениях измеренный уровень звука в дБА и дБС.
- ОКТАВЫ — наиболее точный метод, требующий измерений в 1/1 октавных полосах частот.

Программа ПОМОЩНИК поддерживает все три метода, позволяя пользователю правильно подобрать средства индивидуальной защиты и создать их базу данных. Подбор наиболее подходящих средств индивидуальной защиты выполняется автоматически с использованием результатов измерений, хранящихся в файлах данных.

Протокол: Что Вы видите, то и получаете!

Протоколы отчётов в программе «ПОМОЩНИК» создаются быстро и просто. Пользователю необходимо выбрать соответствующий файл с данными и открыть его двойным нажатием мышки. Результаты измерений автоматически группируются в контекстную панель, которая открывается и закрывается одним кликом мышки. Порядок расположения панелей может быть реорганизован с помощью технологии drag&drop.

Комплексный (всесторонний) отчёт может быть создан одним нажатием на иконку MS Word.

The screenshot shows the 'Supervisor - Session (3)' window. The main area displays a table titled 'Whole-Body vibration exposure (ISO 2631-1)'. The table is set to 'Mode: A(8) calculator' and 'Show exposure: levels'. It contains data for a user named 'Zbychu' and a task named 'Car2'. The table includes columns for exposure duration, RMS values (X, Y, Z), partial exposures (X, Y, Z), and time to reach EAV and ELV. The total duration is 08:00, and the total exposures are 0.217, 0.189, and 0.214 m/s² A(8) for X, Y, and Z respectively.

User	Exposure duration	RMS (X)	RMS (Y)	RMS (Z)	Partial exposure (X)	Partial exposure (Y)	Partial exposure (Z)	Time to reach EAV	Time to reach ELV
Zbychu	h:mm	m/s ²	m/s ²	m/s ²	m/s ² A(8)	m/s ² A(8)	m/s ² A(8)	h:mm	h:mm
[+] Car	04:00	0.171	0.131	0.220	0.169	0.130	0.156	>24:00	>24:00
[+] Car2	04:00	0.137	0.138	0.207	0.135	0.137	0.147	>24:00	>24:00
Total duration:	08:00				Total exposure (X)	Total exposure (Y)	Total exposure (Z)		
					m/s ² A(8)	m/s ² A(8)	m/s ² A(8)		
					0.217	0.189	0.214		
					Daily exposure				
					m/s ²				

Режим шумомера

Измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Lden, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak
Частотный диапазон	от 10 Гц до 20 000 Гц
Микрофон	АСО 7052 фирмы АСО PACIFIC: <ul style="list-style-type: none"> • 1/2" конденсаторный микрофон с поляризацией 0 В. • Чувствительность 38 мВ/Па. • Ёмкость 18 пФ. • Корпус и мембрана микрофона из титанового сплава.
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> • 15 дБА ÷ 123 дБА СКЗ (диапазон Нижний). • 25 дБА ÷ 137 дБА СКЗ (диапазон Верхний). • 25 дБА ÷ 123 дБА СКЗ (диапазон Нижний с отстройкой от порога собственного шума в 10 дБ). • 35 дБА ÷ 137 дБА СКЗ (диапазон Верхний с отстройкой от порога собственного шума в 10 дБ).
Линейные рабочие диапазоны с отстройкой от уровня собственного шума в 10 дБ	Два диапазона 25 дБ СКЗ - 130 дБ СКЗ; 35 дБ СКЗ- 140 дБ СКЗ
Динамический диапазон	< 110 дБ
Уровень собственного шума вместе с микрофоном 7052	< 15 дБА
Уровень собственного шума при измерении с электрическим эквивалентом микрофона	< 13 дБА
Общая погрешность при измерении в нормальных условиях	< 0,7 дБ
Частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z по ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002)
Тип СКЗ детектора	Цифровой «истинный СКЗ» с разрешением 0,1 дБ, диапазон 999,9 дБ
Тип временного усреднения	<ul style="list-style-type: none"> • линейное • экспоненциальное
Постоянные времени экспоненциального усреднения	<ul style="list-style-type: none"> • Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002), • Impuls по ИСО 60804, Класс 1
Постоянные времени линейного усреднения	<ul style="list-style-type: none"> • от 1 секунды до 24 часов с шагом 1 секунда • до бесконечности — (Н/О)
Циклы временного усреднения (линейного и экспоненциального)	<ul style="list-style-type: none"> • от 1-го цикла до 1000 циклов • бесконечное количество циклов — (Н/О)
Возможность когерентного усреднения	Тип триггера: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент, внешний триггер

Режим 1/1 И 1/3 ОКТАВНОГО анализатора спектра

Первичные преобразователи	Микрофон АСО 7052
1/1 октавные фильтры	Десять 1/1 октавных фильтров реального времени с центральными частотами от 31,5 Гц до 16 кГц, по МЭК 61260:1995
1/3 октавные фильтры	Тридцать один 1/3 октавный фильтр реального времени с центральными частотами от 20 Гц до 20 кГц, по МЭК 61260:1995 (1 класс)

Общие технические характеристики

Количество каналов	один
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • Частота дискретизации: 48 кГц • глубина квантования: 24 бита
Дисплей	Цветной супер контрастный OLED дисплей, размер 96 x 96 точек
Память	<ul style="list-style-type: none"> • встроенная до 16 МБ флеш память • внешняя микро SD или микро SDHC карта, поддерживаемый объем памяти до 16 ГБ
Порты и протоколы для коммуникации	мини USB
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • четыре батарейки размера AAA (штатно) • четыре перезаряжаемых аккумулятора, размер AAA • от компьютера через мини USB порт • от сети 220В при подключении через сетевой адаптер постоянного тока 6В, 60 мА
Размер	232 мм x 52 мм x 20 мм (с микрофоном и предусилителем)
Вес	0,225 кг с батарейками, предусилителем и микрофоном

Базовый комплект прибора

Алгоритм 111	Шумомер, анализатор спектра
SV 7052	½" преполяризованный конденсаторный микрофон с чувствительностью 38 мВ/Па фирмы ACO Pacific
SV 18	Микрофонный предусилитель
SC 156	Кабель USB
SA 22	Ветрозащитный экран
SA 62	Карта памяти микро SD ёмкостью 4 ГБ
SA 80	Чехол для прибора, синтетический материал
Четыре батарейки типа AAA	
SvanPC++ View	Модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «ШУМОМЕР»
Режим «ДОЗИМЕТР»
Режим «ИСТОРИЯ»
Режим «Запись голосовых комментариев к измерениям»

Дополнительные функции

AL_01_AL111	Опция 1/1 октавного анализа
AL_03_AL111	Опция 1/1 и 1/3 октавного анализа
AL_10_AL111	Опция измерения дозиметрических параметров
AL_15_AL111	Опция записи временного сигнала (в формате *.wav)
CAL_AL111	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

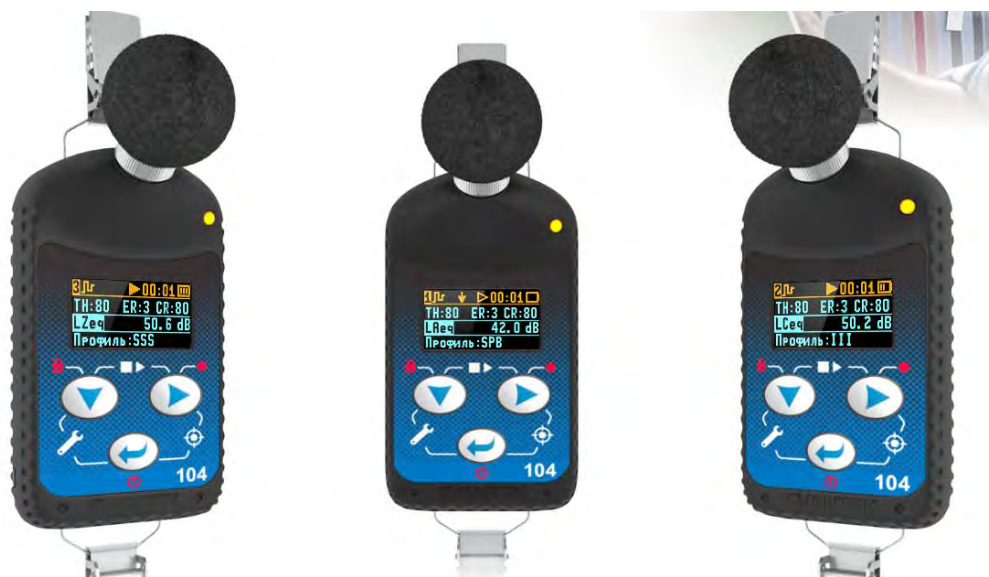
SV 104 — персональный шумомер для измерения шума на рабочем месте

SV 104 — современный персональный шумомер-дозиметр, предназначенный для измерения воздействующего на человека шума на рабочих местах соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013.

С введением в действие этого стандарта существенно меняются условия выполнения измерений на рабочих местах. В настоящее время измерения должны осуществляться не в «типичных» условиях, когда работает на менее 75% всего оборудования, а охватывать все режимы работы и выполняться по одной из трёх, четко сформулированных стратегий. При этом каждая из стратегий подразумевает многократные и длительные измерения.

Эти нововведения предопределили применение персонального шумомера — дозиметра в качестве основного средства измерения шума на рабочем месте.

SV 104 создан именно для этой работы.



Три измерительных профиля — три прибора в одном

Прибор имеет три измерительных профиля, позволяя одновременно настраивать шумомер и измерять параметры, в соответствии с разными методами.

Контроль собственной вибрации шумомера

Внутри SV 104 расположен трёхосевой акселерометр, фиксирующий и выделяющий с помощью маркеров в истории измерения все сотрясения и удары,

которые испытывал сам прибор в течение рабочей смены. Результаты измерений, полученные в моменты повышенной вибрации прибора, могут быть легко исключены из расчета сменного воздействия.

Автоматическая калибровка шумомера

Прибор обладает режимом автоматической калибровки. Это делает его простым в эксплуатации. Определив, что на микрофон подается калибровочный сигнал, SV 104 автоматически запускает процедуру калибровки с последующим сохранением поправок как до, так и после измерения в тот же файл, в котором сохранены результаты измерений.

Ударопрочный микрофон со встроенной памятью TEDS

При выполнении измерений, персональный шумомер крепится на работнике. В связи с этим, конструкция микрофона должна быть надежной и прочной, чтобы выдерживать возможные сотрясения, удары и падения. Поэтому в приборе используется ударопрочный микрофон, созданный по технологии MEMS.

При этом микрофон поддерживает стандарт памяти TEDS, что позволяет сохранять калибровочные поправки непосредственно в памяти самого микрофона.

Аудио запись и 1/1 октавный спектральный анализ

SV 104 — первый в мире персональный шумомер, оснащенный 1/1 октавным спектральным анализом, позволяющим правильно подбирать средства индивидуальной защиты работника.

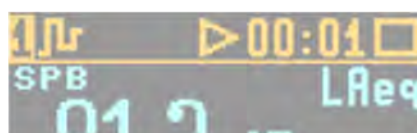
Аудио запись акустической обстановки необычайно полезная функция для идентификации источников шума, воздействующих на человека на рабочем месте.

Автоматическое вычисление сменного воздействия шума в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013

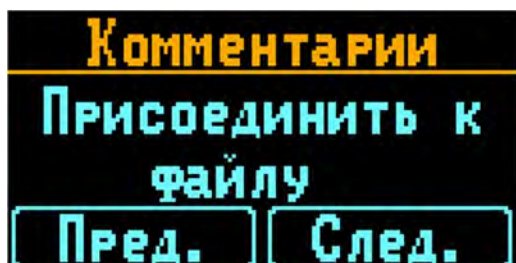
SV 104 комплектуется программным обеспечением «Помощник», позволяющее быстро считывать результаты измерений из прибора и выполнять автоматический расчет сменного воздействия и неопределенности конечного результата в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013 по одной из трех стратегий: по рабочим операциям, по трудовым функциям, в течение всего рабочего дня.

Цветной OLED дисплей

Цветной OLED дисплей с разрешением 128 x 64 пикселя обеспечивает прекрасную видимость и считывание результатов измерений как в темное, так и дневное время.



Запись комментариев, сопровождающих измерения



При выполнении измерений прибором SV 104 забудьте о блокнотах и ручках. Все необходимые комментарии к результатам измерения можно записать в виде аудио сообщений, которые будут храниться в том же файле, что и сами результаты.

Интерфейс

Связь прибора с компьютером и другими внешними устройствами осуществляется либо через USB 2.0, либо через инфракрасный порт.

Большая память

Прибор SV 104 имеет встроенную SD карту памяти объемом 8 Гб, что позволяет позволяющей записывать все главные результаты и истории всех измерений непрерывно в течение нескольких десятков часов.

Циклы перезарядки



1800 циклов

500 циклов у обычных
аккумуляторов

Инновационные, перезаряжаемые аккумуляторы

Прибор SV 104 работает от встроенных Ni-MH аккумуляторных батарей, обеспечивающих непрерывную работу в течение более 40 часов и заряжаемых через USB интерфейс, при подключении к компьютеру.

Дополнительное оборудование

Для одновременного подключения пяти приборов SV 104 к компьютеру с целью их одновременной настройки, считывания результатов измерений, а также быстрой зарядки аккумуляторов возможно воспользоваться USB хабом SA 156.



Программа «Помощник»

Вместе с прибором поставляется мощная программа «Помощник», позволяющая выполнять и управлять настройками прибора, просматривать результаты измерений и вычислять сменное воздействие на работника. Несомненным преимуществом программы является возможность управления базой данных всех результатов измерений, автоматическая обработка и формирование протокола отчета.

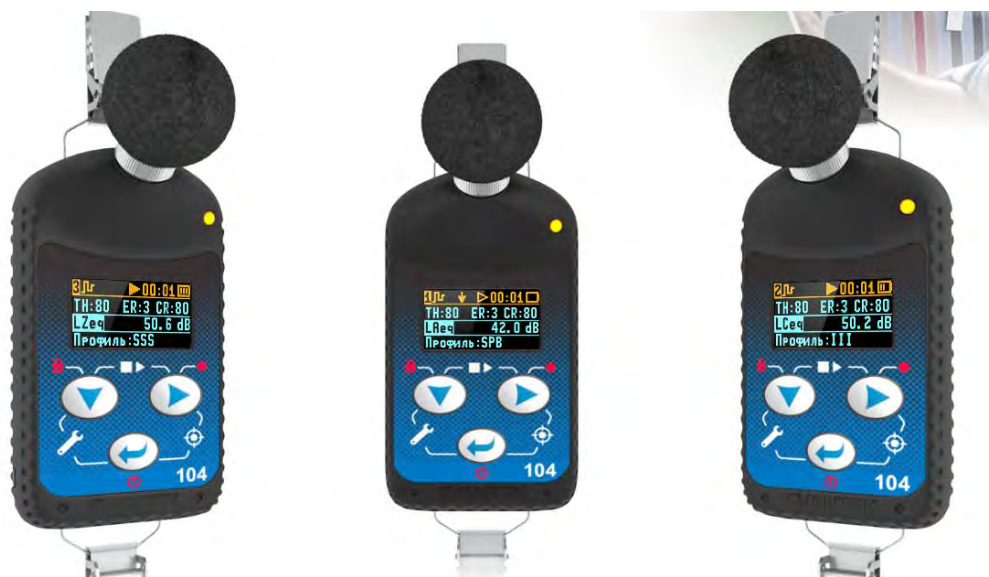
SV 104 — персональный шумомер для измерения шума на рабочем месте

SV 104 — современный персональный шумомер-дозиметр, предназначенный для измерения воздействующего на человека шума на рабочих местах соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013.

С введением в действие этого стандарта существенно меняются условия выполнения измерений на рабочих местах. В настоящее время измерения должны осуществляться не в «типичных» условиях, когда работает на менее 75% всего оборудования, а охватывать все режимы работы и выполняться по одной из трёх, четко сформулированных стратегий. При этом каждая из стратегий подразумевает многократные и длительные измерения.

Эти нововведения предопределили применение персонального шумомера — дозиметра в качестве основного средства измерения шума на рабочем месте.

SV 104 создан именно для этой работы.



Три измерительных профиля — три прибора в одном

Прибор имеет три измерительных профиля, позволяя одновременно настраивать шумомер и измерять параметры, в соответствии с разными методами.

Контроль собственной вибрации шумомера

Внутри SV 104 расположен трёхосевой акселерометр, фиксирующий и выделяющий с помощью маркеров в истории измерения все сотрясения и удары,

которые испытывал сам прибор в течение рабочей смены. Результаты измерений, полученные в моменты повышенной вибрации прибора, могут быть легко исключены из расчета сменного воздействия.

Автоматическая калибровка шумомера

Прибор обладает режимом автоматической калибровки. Это делает его простым в эксплуатации. Определив, что на микрофон подается калибровочный сигнал, SV 104 автоматически запускает процедуру калибровки с последующим сохранением поправок как до, так и после измерения в тот же файл, в котором сохранены результаты измерений.

Ударопрочный микрофон со встроенной памятью TEDS

При выполнении измерений, персональный шумомер крепится на работнике. В связи с этим, конструкция микрофона должна быть надежной и прочной, чтобы выдерживать возможные сотрясения, удары и падения. Поэтому в приборе используется ударопрочный микрофон, созданный по технологии MEMS.

При этом микрофон поддерживает стандарт памяти TEDS, что позволяет сохранять калибровочные поправки непосредственно в памяти самого микрофона.

Аудио запись и 1/1 октавный спектральный анализ

SV 104 — первый в мире персональный шумомер, оснащенный 1/1 октавным спектральным анализом, позволяющим правильно подбирать средства индивидуальной защиты работника.

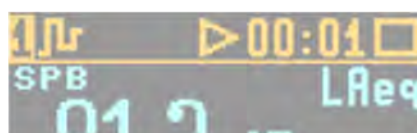
Аудио запись акустической обстановки необычайно полезная функция для идентификации источников шума, воздействующих на человека на рабочем месте.

Автоматическое вычисление сменного воздействия шума в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013

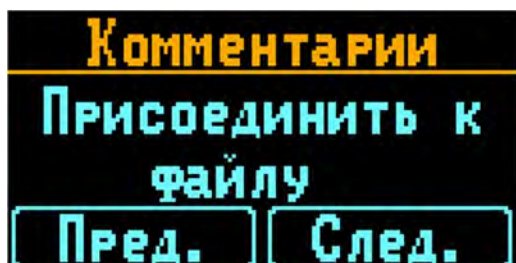
SV 104 комплектуется программным обеспечением «Помощник», позволяющее быстро считывать результаты измерений из прибора и выполнять автоматический расчет сменного воздействия и неопределенности конечного результата в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013 по одной из трех стратегий: по рабочим операциям, по трудовым функциям, в течение всего рабочего дня.

Цветной OLED дисплей

Цветной OLED дисплей с разрешением 128 x 64 пикселя обеспечивает прекрасную видимость и считывание результатов измерений как в темное, так и дневное время.



Запись комментариев, сопровождающих измерения



При выполнении измерений прибором SV 104 забудьте о блокнотах и ручках. Все необходимые комментарии к результатам измерения можно записать в виде аудио сообщений, которые будут храниться в том же файле, что и сами результаты.

Интерфейс

Связь прибора с компьютером и другими внешними устройствами осуществляется либо через USB 2.0, либо через инфракрасный порт.

Большая память

Прибор SV 104 имеет встроенную SD карту памяти объемом 8 Гб, что позволяет позволяющей записывать все главные результаты и истории всех измерений непрерывно в течение нескольких десятков часов.

Циклы перезарядки



1800 циклов

500 циклов у обычных аккумуляторов

Инновационные, перезаряжаемые аккумуляторы

Прибор SV 104 работает от встроенных Ni-MH аккумуляторных батарей, обеспечивающих непрерывную работу в течение более 40 часов и заряжаемых через USB интерфейс, при подключении к компьютеру.

Дополнительное оборудование

Для одновременного подключения пяти приборов SV 104 к компьютеру с целью их одновременной настройки, считывания результатов измерений, а также быстрой зарядки аккумуляторов возможно воспользоваться USB хабом SA 156.



Программа «Помощник»

Вместе с прибором поставляется мощная программа «Помощник», позволяющая выполнять и управлять настройками прибора, просматривать результаты измерений и вычислять сменное воздействие на работника. Несомненным преимуществом программы является возможность управления базой данных всех результатов измерений, автоматическая обработка и формирование протокола отчета.

Технические характеристики

Назначение прибора	Измерение шума на рабочих местах
Соответствие стандартам	ГОСТ 17187-2010
Количество каналов	Один. Три профиля.
Измеряемые значения	SPL, LEQ, MAX, MIN, PEAK, SEL, DOSE, DOSE_8h, LN, OVL
Частотные корректирующие фильтры	A, C, Z (ГОСТ 17187-2010)
Диапазон измерений	от 50 дБА (RMS) до 140 дБА (Peak)
Частотный диапазон	от 20,0 Гц до 10000 Гц
Микрофон	SV 27 (MEMS), 1/2" со встроенной функцией TEDS и автоматической калибровкой
История измерений	Запись истории измерения по трем профилям
Спектральный анализ в реальном времени (дополнительная опция)	1/1 октавный спектр

Технические характеристики в режиме 1/1 октавного анализатора спектра

1/1 октавные фильтры	Девять 1/1 октавных фильтров с центральными частотами от 31,5 Гц до 8000 Гц, в реальном времени
-----------------------------	---

Общие технические характеристики прибора

Дисплей	Цветной OLED 128 x 64 пиксела
Память	64 Мб
Степень защиты	IP65
Интерфейс	USB 2.0, инфракрасный порт
Клавиатура	3 клавиши

Питание Ni-MH перезаряжаемые аккумуляторы

Размер 88 мм x 49,5 мм x 19,2 мм

Вес 0,121 кг с микрофоном SV 27

SV 104IS — искрозащищённый персональный шумомер-дозиметр, анализатор спектра для измерения шума на рабочих местах

SV 104IS — искрозащищённая версия персонального шумомера — дозиметра SV 104. Эти приборы имеют одинаковые технические характеристики.

Однако, SV 104IS в отличие от SV 104 предназначен для выполнения измерений в пожароопасных средах и применяется для контроля условий труда в соответствии со стандартом ГОСТ ИСО 9612-2013. Он позволяет выполнять длительный мониторинг шума с параллельным выполнением спектрального анализа и записи аудиосигналов происходящих событий.



Искрозащищенная конструкция прибора

Допускается работать прибором в пожаро-взрывоопасных средах, имеющих степень опасности **I M1 Ex ia I Ma** и **II 1G Ex ia IIC T4 Ga**.

Три измерительных профиля

Прибор имеет три измерительных профиля, что позволяет использовать настройки и одновременно выполнять измерения методами. При этом все настройки прибора полностью контролируются.

Ударопрочный микрофон со встроенной памятью TEDS

Персональные шумомеры предназначены для крепления на работнике. В связи с этим конструкция шумомера должна быть надежной и прочной, позволяя выдерживать удары и сотрясения. Поэтому для прибора был разработан специальный ударопрочный микрофон на основе современных MEMS технологии. При этом микрофон SV 27IS обладает памятью, соответствующую стандарту TEDS, и это позволяет записывать калибровочные поправки непосредственно в память самого микрофона.

Контроль собственной вибрации шумомера

В SV 104IS находится встроенных трёхосевой акселерометр, фиксирующий и выделяющий с помощью маркеров в истории измерения все сотрясения и удары, которым подвергался прибор в процессе измерений. Маркировка повышенной вибрации прибора при измерении позволяет исключить её влияние на конечный результат.

Автоматическая калибровка шумомера

Возможность автоматической калибровки шумомера делает его простым в эксплуатации. Определив, что на микрофон подается калибровочный сигнал, SV 104IS автоматически запускает процедуру калибровки с последующим сохранением калибровочных поправок до и после измерения в тот же файл, в который записываются результаты измерений.

Простое крепление прибора

SV 104IS предназначен для крепления на работнике в непосредственной близости от уха человека. Для быстрого и безопасного крепления при работе в опасных средах могут использоваться специальные кожаные ремни и портупея, позволяющие фиксировать шумомер на защитной каске или плече работника.

Аудио запись и 1/1 октавный спектральный анализ

SV 104IS — первый на рынке персональный шумомер — дозиметр, оснащенный 1/1 октавным спектральным анализом, позволяющим правильно подбирать средства индивидуальной защиты от шума.

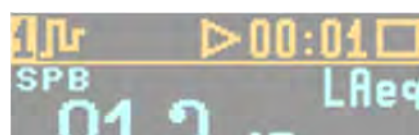
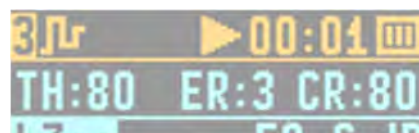
Аудио запись акустической обстановки необычайно полезная функция, используемая для идентификации источников вредного воздействия на человека.

Автоматическое вычисление сменного воздействия шума в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013

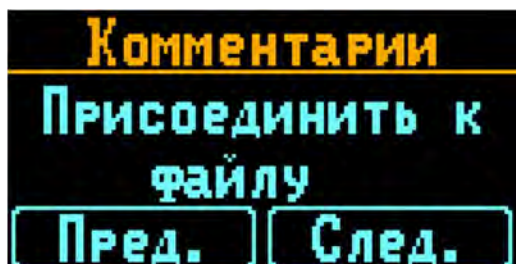
SV 104IS комплектуется программным обеспечением «Помощник», позволяющим быстро считывать результаты измерений из прибора и выполнять автоматическое вычисление сменного воздействия и неопределенности конечного результата в соответствии с ГОСТ ИСО 9612-2013 по одной из трех стратегий: по рабочим операциям, по трудовым функциям, в течение всего рабочего дня.

Цветной OLED дисплей

Цветной OLED дисплей с разрешением 128 x 64 пикселя обеспечивает прекрасную видимость и считывание результатов измерений как в темное, так и дневное время.



Запись комментариев, сопровождающих измерения



При выполнении измерений прибором SV 104IS забудьте о блокнотах и ручках. Все необходимые комментарии к результатам измерения можно записать в виде аудио сообщений, которые будут храниться в том же файле, что и сами результаты.

Интерфейс

Связь прибора с компьютером и другими внешними устройствами может осуществляться через Инфракрасный порт, или USB 2.0 порт при подключении последнего к станции SV 104-1 или SV 104-5.

Встроенная память

Прибор SV 104IS имеет встроенную память объемом до 64 Мб, что позволяет записывать все главные результаты и истории всех измерений непрерывно в течение нескольких десятков часов.

Циклы перезарядки



1800 циклов

500 циклов у обычных аккумуляторов

Инновационные, перезаряжаемые аккумуляторы

Прибор SV 104IS работает от встроенных Li-Ion аккумуляторных батарей, обеспечивающих длительность непрерывной работы более 50 часов. Быстрая зарядка встроенных аккумуляторов выполняется при подключении прибора к станции.

Дополнительное оборудование

Для быстрой зарядки и передачи данных в компьютер используются станции SA 104-1 или SA 104-5, рассчитанные на подключение соответственно одного или пяти приборов.

Станция SA 104-5 позволяет одновременно настраивать и получать данные с пяти приборов.



Программа «Помощник»

Вместе с прибором поставляется мощная программа «Помощник», позволяющая выполнять и управлять настройками прибора, просматривать результаты измерений и вычислять сменное воздействие на работника. Несомненным преимуществом программы является возможность управления базой данных всех результатов измерений, автоматическая обработка и формирование протокола отчета.

Технические характеристики

Назначение прибора	Измерение шума на рабочих местах
Соответствие стандартам	ГОСТ 17187-2010
Применение на взрывоопасных объектах	I M1 Ex ia I Ma II 1G Ex ia IIC T4 Ga
Количество каналов	Один. Три профиля.
Измеряемые значения	SPL, LEQ, MAX, MIN, PEAK, SEL, DOSE, DOSE_8h, LN, OVL
Частотные корректирующие фильтры	A, C, Z (ГОСТ 17187-2010)
Диапазон измерений	от 55 дБА (RMS) до 140 дБА (Peak)
Частотный диапазон	от 20,0 Гц до 10000 Гц

Микрофон	SV 27IS (MEMS), 1/2" со встроенной функцией TEDS и автоматической калибровкой
-----------------	---

История измерений	Запись истории измерения по трем профилям
--------------------------	---

Спектральный анализ в реальном времени (дополнительная опция)	1/1 октавный спектр
--	---------------------

Технические характеристики в режиме 1/1 октавного анализатора спектра

1/1 октавные фильтры	Девять 1/1 октавных фильтров с центральными частотами от 31,5 Гц до 8000 Гц, в реальном времени
-----------------------------	---

Общие технические характеристики прибора

Дисплей	Цветной OLED 128 x 64 пиксела
----------------	-------------------------------

Память	64 Мб
---------------	-------

Степень защиты	IP65
-----------------------	------

Интерфейс	USB 2.0, инфракрасный порт
------------------	----------------------------

Клавиатура	3 клавиши
-------------------	-----------

Питание	Ni-MH перезаряжаемые аккумуляторы
----------------	-----------------------------------

Размер	88 мм x 49,5 мм x 19,2 мм
---------------	---------------------------

Вес	0,129 кг с микрофоном SV 27IS
------------	-------------------------------

Всепогодный шумомер, анализатор спектра



SV 200 — шумомер для кратковременных и длительных измерений шума как в комнатных, так и в уличных условиях при любой сезонной погоде.

Этот прибор — великолепное решение для измерения городского шума, шума транспортных потоков, железнодорожного шума, шума на строительных площадках и на территориях, прилегающих к аэропортам, при взлётах и посадках самолётов, мониторинга шума на рабочих местах в производственных и общественных помещениях.

Измерительные возможности прибора оптимизированы для задач мониторинга шума.

SV 200 измеряет и сохраняет результаты в формате, который позволяет выполнять последующую обработку, автоматически формировать протокол отчёта и передавать данные на компьютер в режиме реального времени.

Функциональные возможности прибора в стандартной комплектации:

- многопрофильная регистрация данных в режиме реального времени;
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ;
- аудиозапись событий и статистический анализ.

Функциональные возможности могут быть дополнены потоковой передачей аудиозаписей и метеопараметрами погодных условий в точке измерения.

SV200 выполняет измерения шума в направлении 0° (шум от пролетающих самолетов) и 90° (шум транспортных потоков). Выбор направления осуществляется пользователем при настройке прибора.

Прочный и водонепроницаемый корпус, удовлетворяющий стандарту IP66, обеспечивает измерения шума по 1 классу точности в любых погодных условиях.

Рабочие температуры эксплуатации прибора находятся в диапазоне от -30°C до +50°C.

Питается SV 200 от встроенной аккумуляторной батареи или от внешнего источника постоянного тока.

Для подключения к сети Интернет в прибор встроен 3G или Wi-Fi модем.

Технические характеристики

соответствие стандартам по 1 классу точности	IEC 61620:2002; IEC 61672-1: 2002; ГОСТ Р 53188.1-2008 Шумомеры. Часть 1. Технические требования ГОСТ 17168-82 Фильтры октавные и третьоктавные
---	---

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ШУМОМЕРА

измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak
частотный диапазон	от 3,5 Гц до 20 000 Гц
микрофон	МК250 - 1/2'' преполяризованный конденсаторный микрофон, чувствительность 50 мВ/Па, Microtech Gefell
линейный рабочий диапазон измерений	25 дБА-133 дБА
полный динамический диапазон измерений	15 дБА - 133 дБА
уровень собственного шума	< 15 дБА
общая погрешность при измерении	< 0,7 дБ
частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z по ГОСТ 53188.1-2008 (МЭК 61672-1:2002)
тип временного усреднения	линейное, экспоненциальное

постоянные времени экспоненциального усреднения Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 53188-1-2008, Impuls по ИСО 60804, Класс 1

постоянные времени линейного усреднения - от 1 сек. до 24 часов с шагом 1 сек
- до бесконечности (Н/О)

циклы временного усреднения (линейного и экспоненциального) - от 1-го цикла до 1000
- бесконечное количество циклов (Н/О)

когерентное усреднение триггер типа: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент+, внешний триггер

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ 1/1 и 1/3 ОКТАВНОГО АНАЛИЗАТОРА

первичные преобразователи микрофон МК250

1/1 октавные фильтры 1/1 октавные фильтры с центральными частотами от 1 Гц до 16 кГц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260 (1 класс)

1/3 октавные фильтры 1/3 октавные фильтры с центральными частотами от 0,8 Гц до 20 кГц, измеряющих в реальном времени в соответствии с МЭК 61260 (1 класс)

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

класс защиты IP66

калибровка встроенный электростатический актюатор, запускаемый в ручном или автоматическом режиме

питание - от встроенного аккумулятора;
- от внешнего блока питания постоянного тока

диапазон рабочих температур - 30°C до +50°C

влажность до 100% RH

память micro SD карта, ёмкостью 16 Гб

дисплей внешний 1,1" цветной OLED (опция)

клавиатура внешняя (опция)

размер 700 мм длина x 70 мм диаметр (без ветрозащитного экрана)

вес 2,3 кг с батареями

Цифровой шумомер, виброметр, анализатор спектра



SVAN 912M — комбинированный прибор: шумомер, виброметр, анализатор спектра. Прибор имеет расширенный измерительный частотный диапазон и выполняет анализ сигналов с частотами до 90 000 Гц. Прибор предназначен для профессиональных измерений шума и вибрации при решении научно-технических задач, при экологическом мониторинге окружающей среды, при решении задач, связанных с охраной труда и защитой здоровья людей от вредного акустического и вибрационного воздействия на рабочих местах и в жилых помещениях.

SVAN 912M измеряет инфразвук, ультразвук до 90 кГц, общую и локальную вибрации, и предоставляет пользователю исключительную гибкость при выборе первичных преобразователей. Для измерения вибрации к прибору можно подключить любые типы акселерометров (IEPE или с зарядовым выходом).

При измерении шума могут использоваться микрофоны с поляризационным питанием как 0В, так и 200 В. Для измерения ультразвука SVAN 912M комплектуется 1/4” ультразвуковым микрофоном.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**соответствие
стандартам
(1 класс
точности)**

IEC 651:1979; EN 60651:2001;
IEC 804: 1985; EN 60804: 2000;
IEC 61620:1995; IEC 61672-1: 2002;
IEC 61260:1995; IEC 61252:1997;
ISO 8041: 1990; ISO 8041: 1999; ISO 10816-1: 1995;
ГОСТ Р 53188.1-2008 Шумомеры. Часть 1. Технические требования
ГОСТ 17168-82 Фильтры октавные и третьоктавные
ГОСТ ИСО 8041-2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека.
Средства измерений.

ГОСТ ИСО 10816-1-97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования
ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ШУМОМЕРА

измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Lden, Ltm3, Ltm5, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak
частотный диапазон	от 0,5 Гц до 90 000 Гц
микрофон	1/2" конденсаторный микрофон: - поляризация 0 В или 200В; - чувствительность 50 мВ/Па; - ёмкость 17 пФ
диапазон измерений	21 дБА-140 дБА
линейные рабочие диапазоны	четыре диапазона: 21 дБА - 80 дБА; 30 дБА - 100 дБА, 50 дБА - 120 дБА, 70 дБА - 140 дБА
уровень собственного шума	< 14 дБА
уровень собственного шума при закороченном входе	< 11 дБА
общая погрешность при измерении	< 0,7 дБ
частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z по ГОСТ 53188.1-2008 (МЭК 61672-1:2002) G по ИСО 7196
тип временного усреднения	линейное, экспоненциальное
постоянные времени экспоненциального усреднения	Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 53188-1-2008, Impuls по ИСО 60804, Класс 1
постоянные времени линейного усреднения	- от 1 секунды до 24 часов с шагом 1 секунда; - неограниченное время усреднения - (Н/О).
циклы временного усреднения (линейного и экспоненциального)	- от 1-го цикла до 1000 циклов; - неограниченное количество циклов - (Н/О).

когерентное усреднение тип триггера: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент, внешний триггер

тип СКЗ детектора цифровой, истинный СКЗ с ПИК детекцией, разрешение - 0,1 дБ; диапазон - 327,7 дБ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ВИБРОМЕТРА

измеряемое значение СКЗ, VDV, MTVV, МАХ, ПИК, ПИК-ПИК, виброускорение, виброскорость, виброперемещение

частотный диапазон от 0,5 Гц до 90 000 Гц
реально измеряемый диапазон зависит от частотной характеристики используемого акселерометра

акселерометр тип IEPЕ (TNC разъём); комплектуется акселерометрами (по заказу покупателя):
- фирмы Dytran Instruments тип 3185D или D3143M1;
- фирмы Глобал Тест тип AP98 или AP 2082

диапазон измерений от 0,001 м/с² до 500 м/с² (от 60 дБ до 174 дБ, отн. 10⁻⁶ м/с²) с акселерометром 3185D

линейные рабочие диапазоны четыре диапазона 60 дБ - 120 дБ; 80 - 140 дБ; 100 дБ - 160 дБ; 110 дБ - 180 дБ

уровень собственного шума при закороченном входе < 25 дБ

фильтры верхних частот НР1, НР3, НР10
удаляют низкочастотные помехи и измеряют виброускорение в частотном диапазоне начиная с 1Гц, 3Гц, 10Гц

интегрирующие фильтры Vel1, Vel3, Vel10
реализуют процедуру однократного интегрирования, результат измерения - виброскорость
Dil1, Dil3, Dil10
реализуют процедуру двойного интегрирования, результат измерения - виброперемещение

интегрирующий фильтр для технических измерений VelMF
измерение виброскорости в частотном диапазоне от 10 Гц до 1000Гц Гц в соответствии с требованиями:
ГОСТ ИСО 10816-1-97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на не вращающихся частях. Часть 1. Общие требования
ГОСТ ИСО 2954-97 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.

**частотные
корректирующие
характеристики
(фильтры НЧМ)**

W-Bz, W-Bxy, W-Bc, H-A
корректирующие фильтры соответствуют требованиям ИСО 8041:1990 и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 "Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий»

Wk, Wd, Wc, We, Wj, Wm, Wb, Wg, Wh
корректирующие фильтры требованиями ИСО 8041:1999, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31192.1-2004

**общая
погрешность при
измерении
виброускорения**

< ± 0,5 дБ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ 1/1 и 1/3 ОКТАВНОГО
АНАЛИЗАТОРА**

**первичные
преобразователи**

микрофоны и вибропреобразователи (тип IEPЕ);
прямой вход по напряжению

**1/1 октавные
фильтры**

шестнадцать 1/1 октавных фильтров реального времени с
центральными частотами от 2,0 Гц до 63,0 кГц, по МЭК 61260:1995

**1/3 октавные
фильтры**

пятьдесят 1/3 октавных фильтров реального времени с
центральными частотами от 1,0 Гц до 80,0 кГц, по МЭК 61260:1995

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ УЗКОПОЛОСНОГО (БПФ)
АНАЛИЗАТОРА**

**количество линий
вычисления
спектра мощности
в реальном
времени**

1600, 800, 400

**частота
оцифровки**

48 кГц, 96 кГц, 192 кГц

временные окна

Ханнинга; прямоугольное; с плоской вершиной; Кайзера-Бесселя

усреднение

линейное, линейное с накоплением

перекрытие

до 99%

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ В РЕЖИМЕ ОСЦИЛЛОГРАФА

измеряемое значение

временная форма волны

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИБОРА

количество каналов	один
АЦП	частота дискретизации 192 кГц; глубина квантования 16 бит
дисплей	графический LCD с подсветкой, размер 128 x 128 точек
память	встроенная до 64 МБ флеш память;
порты и протоколы для коммуникации	RS-232, USB, USB HOST, IrDA (инфракрасный порт), GPRS модем
питание	- перезаряжаемый свинцовый аккумулятор; - от сети 220В при подключении через сетевой адаптер
размер	250 мм x 112 мм x 66 мм (без предусилителя и микрофона)
вес	1,8 кг с аккумулятором

Прибор предназначен для высокоточных измерений шума, инфразвука, ультразвука, звукоизоляции, шумовых и вибрационных характеристик источников

SVAN 979 — новейший, высокотехнологичный прибор, объединивший в себе все современные знания и технологии в области акустики и вибрации. Его мощные возможности заключены в компактном корпусе, уместяющемся в ладони человека.

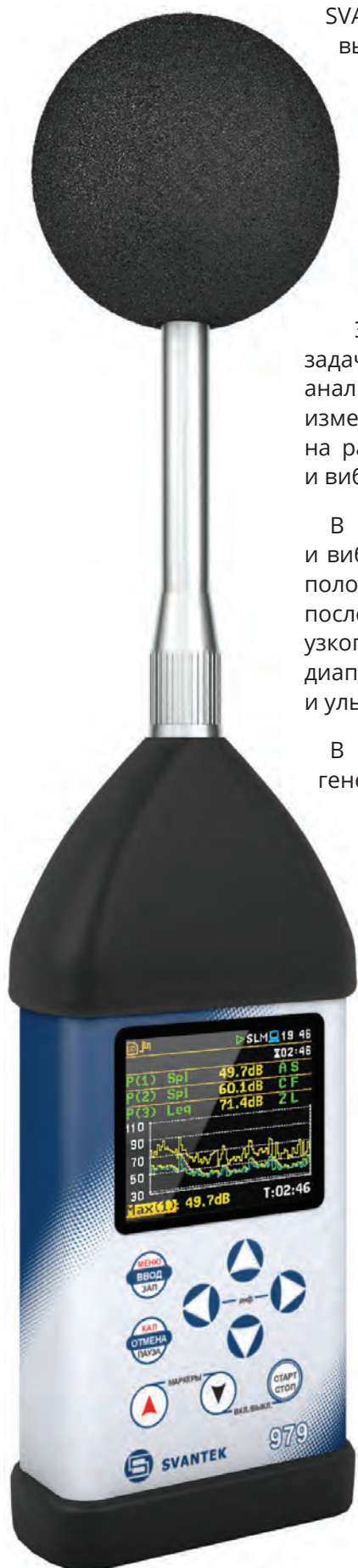
Этот прибор создан для решения сложных инженерно-экологических задач: измерения звукоизоляции и времени реверберации, тонального анализа, оценки субъективных критериев воздействия шума на человека, измерения шумовых и вибрационных характеристик, контроля условий на рабочих местах и в жилых помещениях, изучения источников шума и вибрации и т.д.

В базовом комплекте прибор SVAN 979 выполняет измерение шума и вибрации с параллельным частотным анализом в 1/1 или 1/3 октавных полосах частот и автоматической записью аудиосигналов с целью последующей обработки и идентификации событий, а также измерение узкополосного спектра с высоким разрешением до 1600 линий. Частотный диапазон позволяет измерять и анализировать инфразвук с 0,5 Гц и ультразвук до 40 кГц.

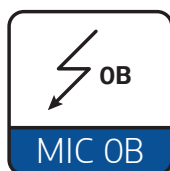
В базовом комплекте прибор оснащен встроенным цифровым генератором сигналов и функциями архитектурно-строительной акустики.

Дополнительно прибор выполняет расширенный частотный анализ в 1/6 или 1/12 октавных полосах частот и измеряет критерии субъективного восприятия шума человека, что делает SVAN 979 незаменимым инструментом для инженеров - акустиков.

Великолепная коммуникация с удалённым пользователем позволяет применять прибор в системах кратковременного и длительного мониторинга.

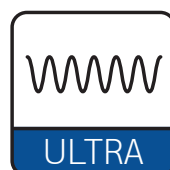


Цветной OLED дисплей 2,4"
(Контрастность 10 000:1)



В режиме шумомера прибор SVAN 979 позволяет работать с микрофонами различного типа:

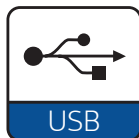
- 0 В — преполяризованными микрофонами;
- 200 В — поляризованными микрофонами.



Прибор измеряет и анализирует инфразвук и ультразвук

Шумомер SVAN 979

- Режимы измерений: Шумомер, Виброметр, Анализатор спектра.
- 1/1, 1/3, 1/6, 1/12 октавный анализ в реальном времени.
- Узкополосный БПФ анализ в реальном времени.
- Запись истории измерений.
- Аудиозапись событий временного сигнала.
- Память на заменяемой микро SD карте.
- Поточковая передача данных через Интернет.
- Встроенный генератор сигналов.
- GPS/ГЛОНАСС синхронизация.
- Каналы беспроводной связи с другими устройствами: Bluetooth, WiFi, GSM, ZigBee.
- И многое другое...



Порты для подключения внешних устройств: Bluetooth, InfraRed (опция), RS232 (через SV55), USB, USB Host



Для сохранения результатов измерений используется заменяемая микро SD карта. Поддерживаемый объем карты — до 32 Гб!

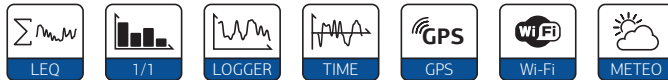


Виброметр SVAN 979

Измерение шума окружающей среды



- Наличие всех функций и фильтров для акустических измерений в условиях окружающей среды.
- SA 205 — специальный комплект для защиты микрофона при измерениях на улице.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Запись метеорологических параметров параллельно с результатами измерений.



Измерение шума на рабочих местах



- Наличие всех функций и фильтров для измерения шума в производственной среде.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Аудиозапись событий для идентификации и последующей обработки.
- Автосохранение результатов измерений.
- Статистический анализ измеряемого шума.



Измерение громкости и оценка раздражающего действия шума



- Измерение громкости шума по методу Цвикера (ИСО 532В).
- Анализ сигнала в барк-спектре.
- Оценка раздражающего действия шума — тональный анализ (ИСО 1996-2).
- 1/1, 1/3, 1/6, 1/12 октавный спектральный анализ.
- Запись временного сигнала для последующей обработки.



Подтверждение акустических карт и санитарно-защитных зон



- Вычисление и перерасчёт воздействия шума за дневной/ночной/вечерний/суточный периоды.
- Автоматическое создание протокола измерений.
- Дистанционное управление и передача результатов измерений.
- GPS/ГЛОНАСС синхронизация.
- Автономные длительные измерения.



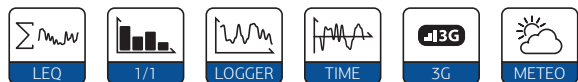
Архитектурная и строительная акустика

- Измерение времени реверберации RT60.
- Оценка звукоизоляции строительных конструкций.
- Встроенный генератор сигналов (белый, розовый шум).
- Дистанционный контроль измерений.
- Автоматическое формирование протокола измерений.



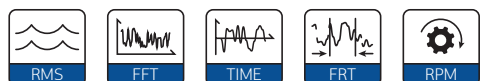
Контроль шума аэропортов

- SA 205 — специальный комплект для защиты микрофона при измерениях на улице.
- 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ.
- Дистанционная связь с прибором (GSM/WiFi/LAN).
- Длительные измерения (в течение нескольких лет).
- Длительная запись результатов измерений.
- GPS/ГЛОНАСС синхронизация.



Измерение шумовых и вибрационных характеристик. Мониторинг состояния машин

- Узкополосный спектральный анализ (БПФ) в реальном времени.
- Запись временной формы волны с частотой выборки 48 кГц.
- Временная история измерения.
- Программируемые пользователем собственные полосовые фильтры.
- Сравнение спектров.

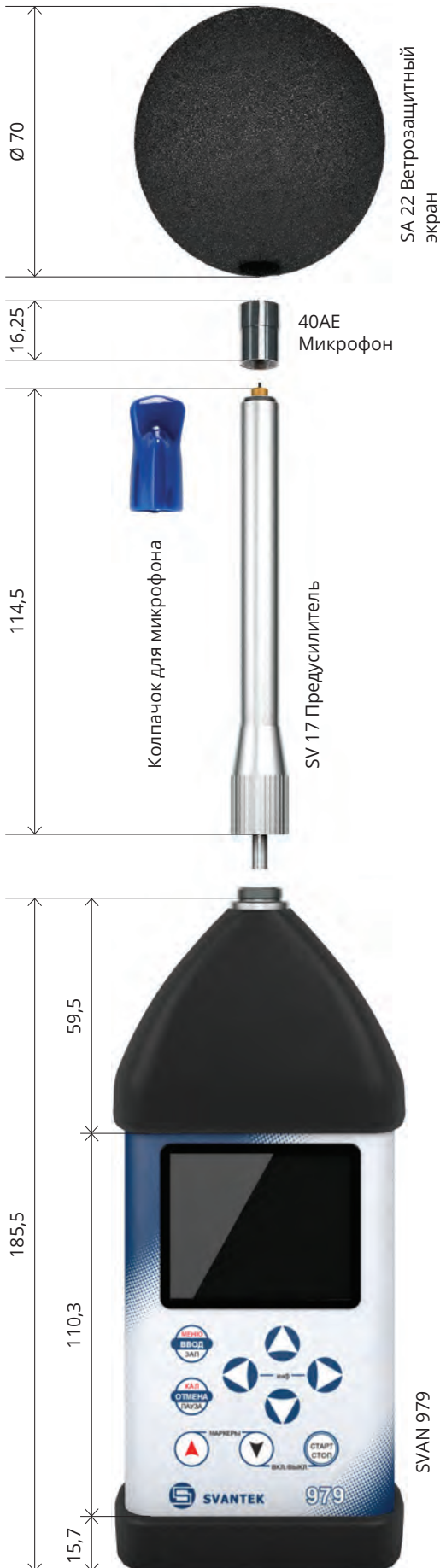


Контроль систем вентиляции и кондиционирования. Измерение шума от ветряных электростанций

- Измерение инфразвука с частотной характеристикой G.
- Измерение очень низких уровней шума (от 12 дБА).
- GPS/ГЛОНАСС синхронизация.
- Дистанционная связь с прибором через интерфейс ZigBee.
- Автоматическое создание протокола измерений.



Базовый комплект прибора SVAN 979



Аналоговая входная часть:

- **GRAS 40AE** — высококачественный, преполяризованный, всенаправленный микрофон, измеряющий шум в частотном диапазоне от 3,15 Гц до 20 кГц.
- **SV 17** — микрофонный предусилитель позволяет подключать микрофоны с поляризацией 0 В и 200 В.
- **SA 22** — ветрозащитный экран защищает микрофон от воздействия ветра.

Цифровой измерительный блок SVAN 979:

- Прочный пылевлагозащищённый металлический корпус.
- Цветной OLED 2,4" дисплей (320 x 240 пикселей) с потрясающей контрастностью, позволяющей видеть мелкие детали даже в солнечный день.
- Слот для установки заменяемых микро SD карт памяти ёмкостью до 32 Гб.
- Четыре перезаряжаемые аккумуляторные батареи размера AA с постоянным контролем заряда. Возможно питание прибора от сети 220 В через сетевой блок постоянного тока.





SA 31 Зарядное устройство



SA 32 аккумуляторы

- Два USB интерфейса, позволяющие одновременно подключать и работать с двумя внешними устройствами, например, GPS модулем для точного определения координат и GSM модемом для подключения к оператору сотовой сети.
- Bluetooth интерфейс для дистанционного подключения к прибору с помощью смартфона или планшетного компьютера.
- Встроенная система контроля собственной вибрации в соответствии с рекомендациями ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002).

SA 61 SD карта



SC 59 I/O кабель



SC 16 USB кабель



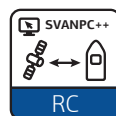
SA 33 Сетевой адаптер

Режимы измерения

- Режим измерения — **ШУМОМЕР**
- Режим измерения — **ВИБРОМЕТР**
- Режим измерения — **1/1 И 1/3 СПЕКТР**
- Режим измерения — **БПФ**
- Режим измерения — **СОБЫТИЕ, СИГНАЛ**
- Режим измерения — **RT60**

Программное обеспечение

SvanPC++ View — модуль «ПРОСМОТР» программного обеспечения SvanPC++ для подключения прибора к компьютеру. Функции: выгрузка данных, просмотр результатов и графиков, расчёт текущих эквивалентных значений, прослушивание аудиозаписей, экспорт в **MS Excel** и в **MS Word**.



Модули программного обеспечения SvanPC++



Программное обеспечение SvanPC++

Комплект SV 211 для длительного измерения шума в уличных условиях

В этом комплекте прибор SVAN 979 применяется для длительного мониторинга шума в уличных условиях в течение 2-х недель без дополнительной зарядки аккумулятора.

Для увеличения длительности автономной работы аккумулятор может заряжаться от панелей солнечных батарей или внешнего источника постоянного тока.

В процессе выполнения измерений результаты в автоматическом или ручном режиме могут поступать из прибора в компьютер через сеть Интернет при подключении к оператору сотовой связи или по WiFi интерфейсу.

SA 205
комплект
для защиты
микрофона

SV 222M
GSM антенна



Комплект для мониторинга шума на улице с целью подтверждения СЗЗ

Комплект SV 211

SVAN 979	шумомер, анализатор спектра
SA 211_C	защищённый от пыли и влаги кейс для работы в уличных условиях
SV 222M	GPRS модем для дистанционной связи с компьютером
SV 204M	WiFi/LAN модуль для дистанционной связи со смартфоном или планшетным компьютером
SA 205	набор для защиты микрофона при работе в уличных условиях
SC 293	соединительный кабель

Интерфейс для подключения внешней метеостанции

Интерфейс для подключения внешней панели солнечных батарей

Аккумулятор 33 А/ч (до двух недель работы без дополнительной зарядки)

SvanPC++ RC	модуль программного обеспечения для дистанционного управления станцией
--------------------	--

Комплект SV 215 для длительного измерения шума в комнатных условиях

Для оценки воздействия шума на человека в жилье или на рабочем месте требуется измерение кумулятивной величины за периоды времени до 24-х часов.

Этот комплект предназначен для длительного измерения шума в комнатных условиях и получения 8-ми, 16-ти или 24-х часовых эквивалентных оценок воздействия шума.

Помимо измерения накапливаемого значения выполняется запись истории измерения, а также аудиозапись происходящих событий. Все результаты измерений записываются на микро SD карту, установленную в приборе.



Комплект SV 215 — для длительного измерения шума в комнатных условиях



Прибор SVAN 979 в комплекте SV 215

Комплект SV 215

SVAN 979	шумомер, анализатор спектра
SA 215	антивандальный кейс с замком и системой дистанционного запуска измерения
SA 08	держатель для микрофона типа «гусиная шейка»
SA 15	сетевой блок питания
SvanPC++ View	модуль программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных, просмотра результатов и графиков, расчёта эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Excel и в MS Word

GRAS 40AN — 1/2" конденсаторный микрофон для общих технических измерений

- Поляризационное напряжение 200 В
- Чувствительность 50 мВ/Па
- Частотный диапазон 1 Гц — 20 000 Гц



GRAS 40AZ — 1/2" низкочастотный конденсаторный микрофон для измерения инфразвука

- Измерение инфразвука от 1 Гц
- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 50 мВ/Па
- Частотный диапазон 1 Гц — 20 000 Гц

GRAS 40AM — 1/2" высокочастотный конденсаторный микрофон для измерения ультразвука до 40 кГц

- Измерение ультразвука до 40 кГц
- Поляризационное напряжение 0 В
- Чувствительность 12,5 мВ/Па
- Частотный диапазон 3,15 Гц — 40 000 Гц



SA 205 — набор для защиты микрофона при измерении в уличных условиях

- Недорогой комплект, защищающий микрофон при измерении шума в уличных условиях.
- Требуется кабель для подключения к прибору.
- Стандартное крепление к штативам.
- Прост в установке.
- Легко транспортируется.

SA 47 — сумка из синтетического материала

Особенность:

- Легкая и прочная.
- Надёжно защищает прибор при транспортировке и хранении.



SV80 / SV81 — акселерометры для общих измерений

- Чувствительность акселерометра SV 80 - 100 мВ/г.
- Чувствительность акселерометра SV 81 - 500 мВ/г.
- Частотный измерительный диапазон для SV 80 - 0,5 Гц - 14 кГц.
- Частотный измерительный диапазон для SV 81 - 0,2 Гц - 3,5 кГц.
- Коаксиальный кабель SC 27 длиной 2 метра с термонавивкой.
- TNC разъём для подключения кабеля.
- Шпилька 10-32 для крепления датчика на поверхности.



Акселерометры внесены в госреестр под номером 51250

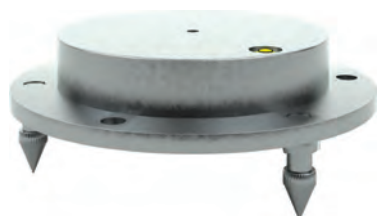


SC 27 — кабель для акселерометров SV 80/81

- Длина — 2 метра
- Разъёмы: TNC-TNC

SA 27 — магнит для крепления акселерометра

- Магнит для акселерометров SV 80 / SV 81.



SV 207 — платформа для установки датчиков при измерении вибрации на грунте и фундаментах зданий

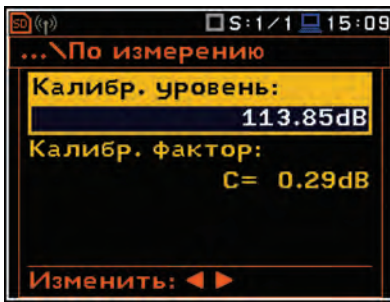
Металлическая платформа для установки датчика вибрации при измерении вибрации на грунте и межэтажных перекрытиях зданий.



Акустический калибратор внесен в реестр средств измерений под номером 25118

SV 30A — акустический калибратор. 1 класс

- Первый класс точности по ГОСТ МЭК 60942:2009.
- Калибровка шумомера в полевых условиях.
- Автоматический контроль изменения атмосферного статического давления.
- Рабочие уровни: 94 дБ и 114 дБ.
- Калибровка 1/2" и 1/4" микрофонов.
- Контроль наличия микрофона.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



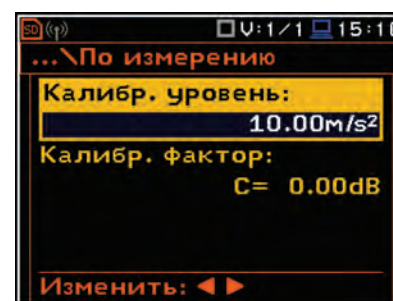
Акустический калибратор SV 30A

SV 111 — вибрационный калибратор

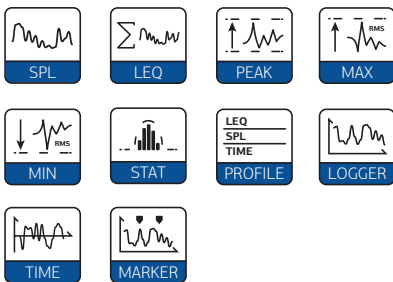
- Соответствует требованиям ГОСТ ИСО 8041-2006.
- Калибровка виброметров в лабораторных и полевых условиях.
- Автоматический контроль уровня калибровочного сигнала.
- Автоматический контроль коэффициента гармонических искажений.
- Рабочие частоты: 15,9 Гц, 79,6 Гц, 159,2 Гц, 636,6 Гц.
- Масса калибруемого датчика — до 1 кг.
- Автоматическое включение/выключение.
- Внесен в государственный реестр средств измерений.



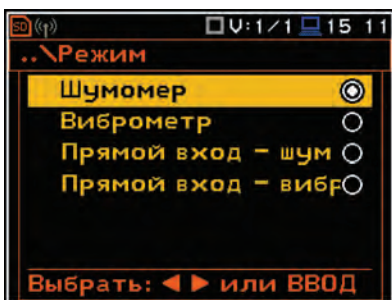
Виброкалибратор SV 111 внесен в реестр средств измерений под номером 53943-13



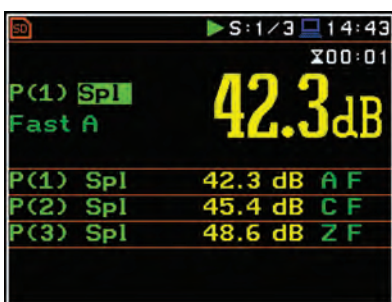
Вибрационный калибратор SV 111



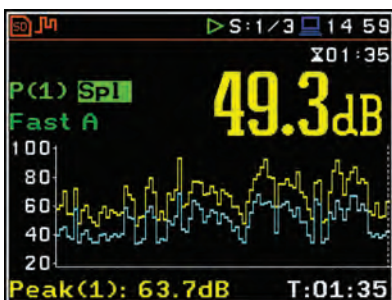
Функции, доступные в режиме ШУМОМЕР



Выбор режима ШУМОМЕР в меню настройки прибора



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ и результаты в трёх профилях измерения



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ и запись истории его измерения

ШУМОМЕР

Режим ШУМОМЕР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные акустические параметры, называемые ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ:

SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, Statistics - Ln (L1 - L99), LMax, LMin, LPeak.

В режиме ШУМОМЕР прибор SVAN 979 одновременно работает как:

- классический шумомер;
- интегрирующий шумомер.

В первом случае все ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ отображаются на дисплее прибора за период времени 1 секунда.

Во втором случае все накапливаемые измеряемые и вычисляемые значения отображаются на дисплее прибора за период интегрирования.

Каждое значение в режиме ШУМОМЕР может быть одновременно измерено с тремя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в трёх профилях.

Помимо этого, результаты четырёх из них: Peak, Leq, Min, Max могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.

Применение

Общие измерения шума, проверка акустических карт и СЗЗ, оценка воздействия шума на человека в жилых и производственных условиях, кратковременный и длительный мониторинг шума.

Особенности измерения

- Вычисление всех основных акустических параметров.
- Вычисление статистики.
- Три профиля.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись истории измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Автоматическое вычисление дневного/ночного воздействия.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.

ВИБРОМЕТР

Режим ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ:

RMS, MAX, PEAK, PEAK-PEAK.

В режиме ВИБРОМЕТР все ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ могут быть измерены как за период времени 1 секунда, так и за заданный период интегрирования.

Каждое из этих значений может быть одновременно измерено с тремя разными частотными весовыми функциями и разными временными характеристиками в трёх профилях.

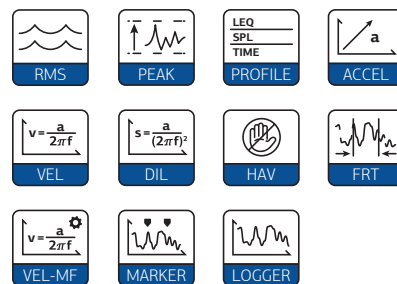
Помимо этого, все измеряемые ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.

Применение

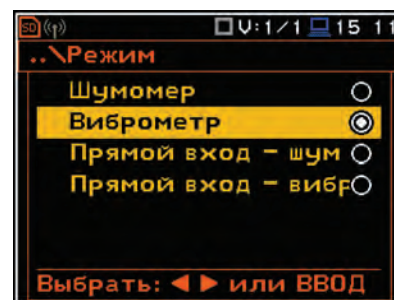
Общие измерения вибрации, инженерный анализ вибрации, контроль состояния машин и источников вибрации.

Особенности измерения

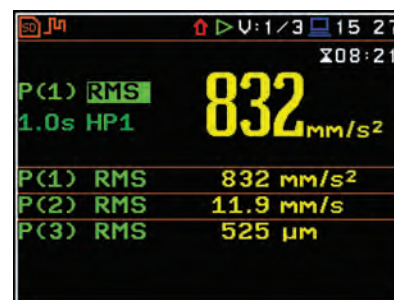
- Вычисление всех основных вибрационных параметров.
- Одновременное измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения.
- Три профиля.
- Задаваемый период интегрирования.
- Функция паузы.
- Запись истории измерения.
- Связь основных результатов измерений с записью истории их измерения.
- Автосохранение результатов.
- Возможность слияния файлов измерений.
- Задание порогов тревог.



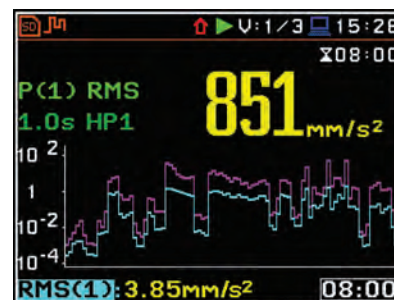
Функции, доступные в режиме ВИБРОМЕТР



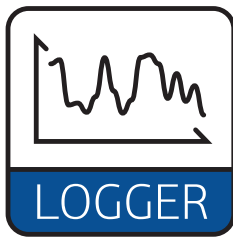
Выбор режима ВИБРОМЕТР в меню настройки прибора



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ и результаты в трёх профилях: одновременное измерение виброускорения, виброскорости и виброперемещения



ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ и запись истории его измерения



Функции, доступные при записи истории измерения

ИСТОРИЯ

Функция ИСТОРИЯ — базовая функция прибора, при работе которой в специальный файл записывается история измерения выбранного ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА с задаваемым шагом записи.

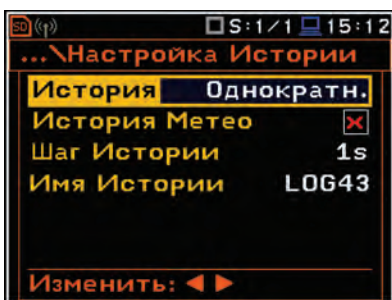
История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку. Имея исходную историю измерения, можно в ней выбирать любые интересующие события и выполнять перерасчет усредняемых значений и статистических характеристик за выбранный период времени.

Шаг записи истории измерения может быть задан от 2 миллисекунд до 60 минут.

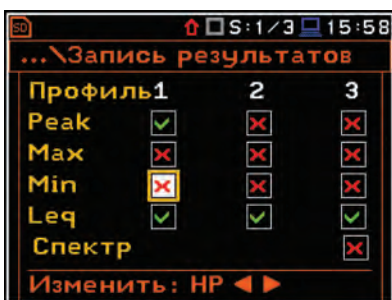
Одновременно с заданным шагом записи в истории измерения могут сохраняться до 12 основных результатов измерений и результат спектрального анализа.

При подключении к прибору метеостанции в файл истории измерения записываются и результаты измерения метеорологических параметров.

Запись истории — основная форма представления результата измерения в современных приборах.



Включение функции ЗАПИСЬ ИСТОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ в меню настройки прибора



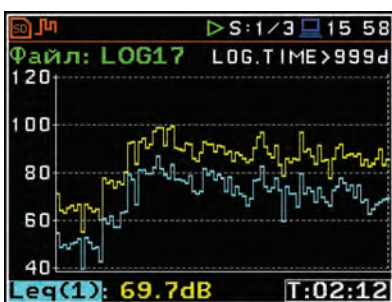
Выбор ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА для записи его ИСТОРИИ измерения

Применение

Решение любых задач, связанных с измерением шума и вибрации.

Особенности измерения

- Сохраняется как самостоятельный файл.
- Отображение истории измерения в графической и табличной формах.
- Маркеры событий.
- Возможность слияния нескольких историй измерения.
- Шаг сохранения истории измерения от 2 мс.
- Возможность перерасчёта основных результатов на основе данных, записанных в истории измерения.
- Задание порогов тревог.



Форма представления ИСТОРИИ измерения на экране прибора. Возможно одновременно выводить истории измерения двенадцати ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.

МАРКЕРЫ

Функция МАРКЕРЫ — базовая функция прибора, которая позволяет выделить и обозначить события, которые пользователь считает важными в процессе выполнения измерения.

В приборе имеются два типа маркеров: точечные и длительные. С помощью точечных маркеров можно выделять моменты наступления или окончания каких-либо событий. С помощью длительных маркеров можно обозначать длительность процессов. Они включаются при выполнении заданных условий и выключаются, когда эти условия изменяются. Включение/выключение маркеров может выполняться в двух режимах:

- автоматически в зависимости от настройки функции триггера;
- вручную с помощью клавиш прибора, что позволяет пользователю самостоятельно принимать решение об выделении того или иного события.

Одновременно в приборе можно использовать четыре маркера, каждый из которых связан со своей курсорной клавишей. Маркеру можно присвоить собственное имя для обозначения выделяемого им события. Это позволяет быстро идентифицировать то или иное событие.

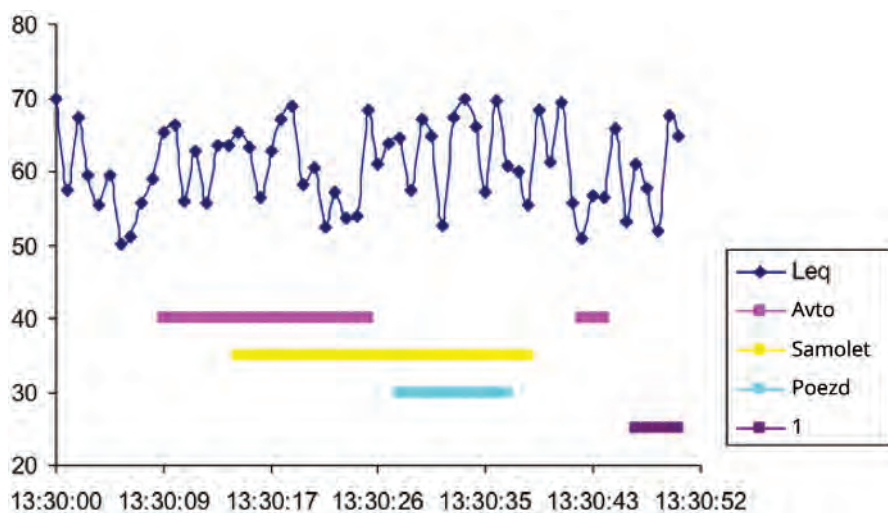
Функция МАРКЕРЫ активна только при включении записи истории измерения.

Применение

Выделение любых событий при измерении шума и вибрации.

Особенности измерения

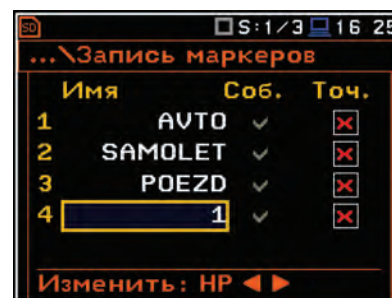
- Два типа маркеров: точечный и длительный.
- Два режима включения/выключения: автоматический и ручной.
- Одновременно могут использоваться до четырёх маркеров.
- Каждому маркеру может быть присвоено собственное название.



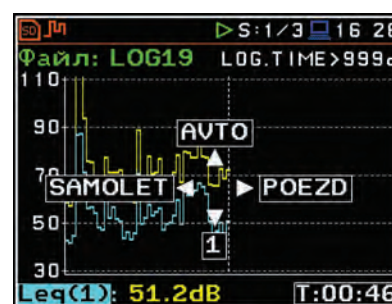
При просмотре истории измерения на компьютере маркеры выделяют соответствующие события.



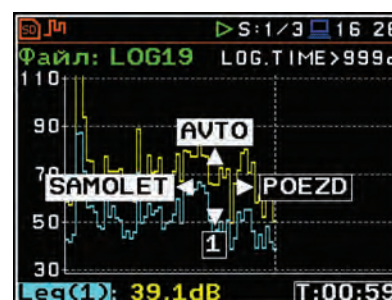
Настройка МАРКЕРОВ



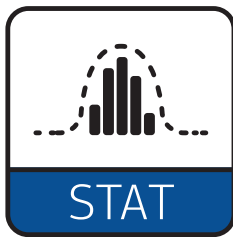
Каждому МАРКЕРУ можно присвоить уникальное имя



Во время измерений МАРКЕРЫ отображаются на дисплее поверх результатов



Каждый МАРКЕР включается и выключается независимо от других. Возможно одновременно использовать четыре маркера



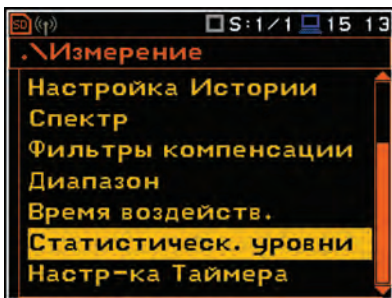
СТАТИСТИКА

Функция СТАТИСТИКА — статистический анализ результата измерения — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР. Статистический анализ позволяет оценить, сколько процентов времени от общего времени измерения составлял выбранный уровень звука.

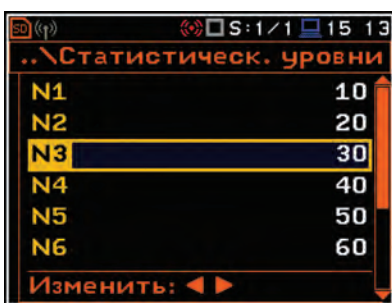
Результаты статистического анализа представляются в двух формах:

- в виде десяти задаваемых пользователем статистических уровней (перцентилей), сохраняемых в памяти прибора в качестве основного результата;
- в виде графика распределения измеренного сигнала по процентным уровням от L1 до L99.

При установке курсора в любую позицию графика пользователь получает информацию о том, сколько процентов времени от всего времени измерения присутствовал интересующий уровень звука.



Выбор функции СТАТИСТИКА в меню настройки прибора



Задание статистических уровней.

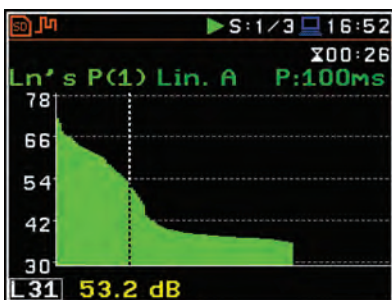


График процентного распределения измеренного сигнала по статистическим уровням

Применение

Общие измерения шума, проверка акустических карт и СЗЗ, оценка воздействия шума на человека в жилых и производственных условиях, кратковременный и длительный мониторинг шума.

Особенности измерения

- Десять задаваемых статистических уровней, которые сохраняются в качестве основного результата
- График распределения статистических уровней от L1 до L99

ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ

При выполнении различных измерений, особенно в области строительной акустики, часто возникает задача создания звукового поля с заданными характеристиками. Существуют различные методы возбуждения звукового поля. Один из самых распространенных и простых способов - использование в качестве источника специального громкоговорителя, на который от звукового генератора подается электрический сигнал с заданными характеристиками.

Прибор SVAN 979 имеет встроенный цифровой ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ высокой точности со всеми необходимыми характеристиками, требуемыми в архитектурной и строительной акустике. Объединение генерирующих и анализирующих свойств в одном приборе позволяет точно контролировать характеристики создаваемого звукового поля.

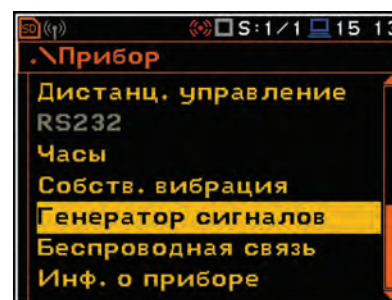
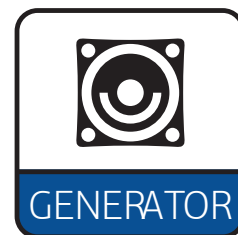
Генерируемый сигнал снимается с разъема ВХОД/ВЫХОД прибора и после предварительного усиления может быть подан на акустические колонки или громкоговорители.

Применение

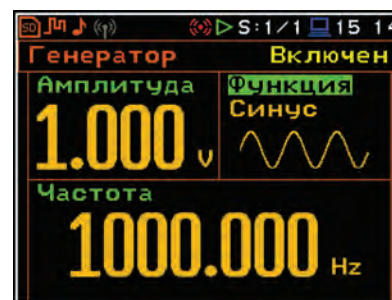
Создание звуковых полей с заданными характеристиками при оценке акустических свойств помещений, измерении времени реверберации, определении звукопоглощающих свойств материалов и испытании источников шума.

Особенности измерения

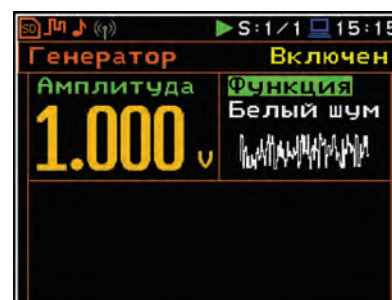
- В базовой комплектации ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ создает следующие типы сигналов:
 - синусоидальный сигнал
 - белый шум
 - розовый шум
- Частотный диапазон генерируемых сигналов — от 1 Гц до 20000 Гц
- Шаг выбора частоты синусоидального сигнала — 1 Гц
- Уровень генерируемых сигналов — от 1 мВ до 1500 мВ с шагом 10 мВ.



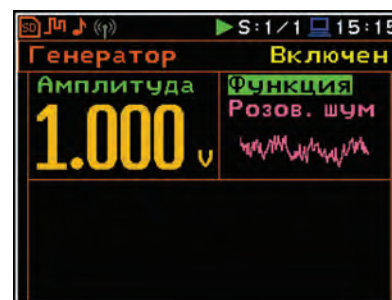
Выбор функции ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ в меню прибора



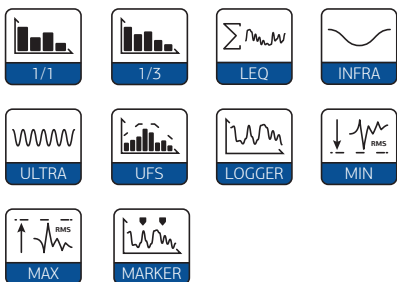
Выбор и настройка синусоидального сигнала



Включение «белого» шума



Включение «розового» шума



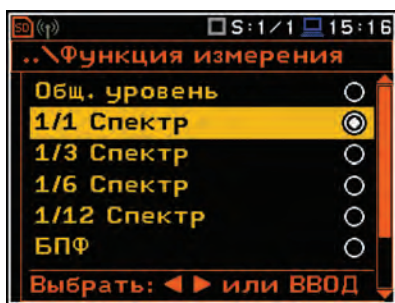
Функции, доступные в режиме анализатор спектра

1/1 и 1/3 СПЕКТР

Режимы 1/1 и 1/3 СПЕКТР — анализ сигналов в 1/1 и 1/3 октавных полосах частот — стандартные режимы работы прибора, в которых сигнал представляется в виде спектра — распределения амплитуды энергии колебаний по частотам. Частотный анализ — мощный, информативный инструмент изучения шума или вибрации.

Измерение инфразвука в диапазоне частот от 1 Гц до 20 Гц и ультразвука в диапазоне частот от 10 кГц до 40 кГц

В базовом комплекте прибор SVAN 979 оснащён 1/1 и 1/3 октавным спектральным анализом, выполняемым в реальном времени. Эти виды спектрального анализа наиболее часто применяются для оценки частотных характеристик источников.



Выбор функции 1/1 или 1/3 октавного спектрального анализа в меню настройки прибора

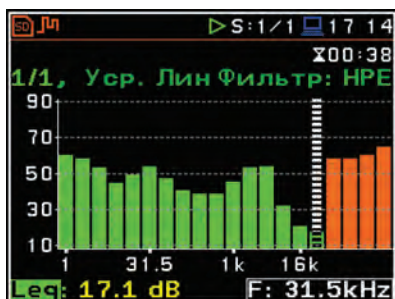
Применение

Исследование характера шума и вибрации на рабочих местах, испытание средств защиты человека от воздействия шума и вибрации, изучение шумовых и вибрационных характеристик источников, мониторинг шума окружающей среды, оценка звукоизоляции.

Особенности измерения

1/1 октавный спектр:

- Три частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 31,5 Гц до 16 кГц,
 - от 1 Гц до 16 кГц,
 - от 1 Гц до 31,5 кГц
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное (Slow, Fast).
- Выбираемая частотная полоса.



1/1 октавный спектр в диапазоне центральных частот от 1 Гц до 31,5 кГц

1/3 октавный спектр:

- Три частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 20 Гц до 20 кГц,
 - от 0,8 Гц до 20 кГц,
 - от 0,8 Гц до 40 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное (Slow, Fast).
- Преобразование в 1/1 октавный спектр.



1/3 октавный спектр в диапазоне центральных частот от 0,8 Гц до 40 кГц

СРАВНЕНИЕ СПЕКТРОВ

Функция СРАВНЕНИЕ СПЕКТРОВ — базовая функция для работы прибора в режиме АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.

Эта функция позволяет сравнивать результаты измерения двух 1/1 или 1/3 октавных спектров в реальном времени. Также эта функция позволяет сравнивать спектры, соответствующие конкретному статистическому уровню.

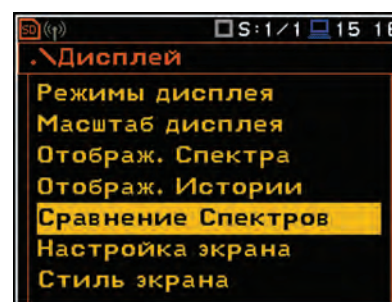
Эта функция даёт возможность оценивать вклад источников шума или вибрации в общее воздействие. Применение её особенно полезно при измерениях в жилых помещениях, позволяя сравнивать спектры фонового шума или вибрации со спектрами, включающими в себя сигналы соответствующих источников.

Применение

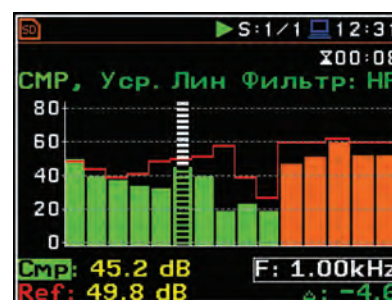
Оценка санитарно-гигиенического воздействия источников шума или вибрации, исследование характера шума и вибрации на рабочих местах и в жилых помещениях, испытание источников шума и вибрации.

Особенности измерения

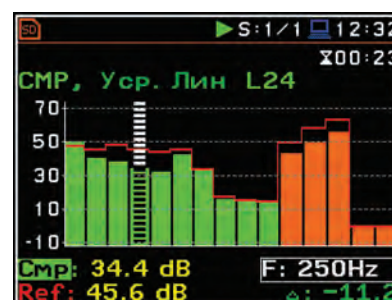
- Сравнение в реальном времени 1/1 или 1/3 октавных спектров.
- Сравнение в реальном времени 1/1 или 1/3 октавных спектров для выбранного статистического уровня.
- Отображение двух спектров на одном экране.



Включение функции СРАВНЕНИЕ СПЕКТРОВ в меню настройки прибора

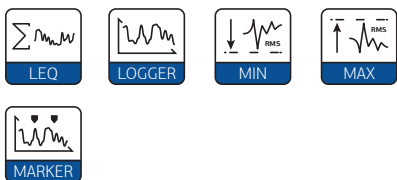


Сравнение двух спектров на одном экране



Сравнение двух спектров, соответствующих одному статистическому уровню L24

Режимы и функции в базовом комплекте



Функции, доступные в режиме БПФ

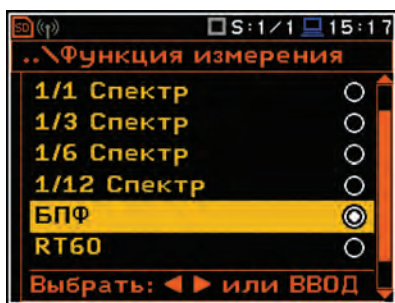
БПФ

Режим БПФ — узкополосный спектральный анализ — стандартный режим работы прибора.

Узкополосный спектр представляет распределение энергии колебаний в линейном масштабе в частотной области. Узкополосный спектр позволяет детально изучить распределение энергии в области конкретной частоты при выполнении измерения спектра с высоким разрешением до 1600 линий.

В отличие от 1/1 или 1/3 октавного представления, узкополосный спектр обычно представлен вдоль частотной оси, имеющей линейный масштаб, что даёт реальную картину распределения энергии сигнала.

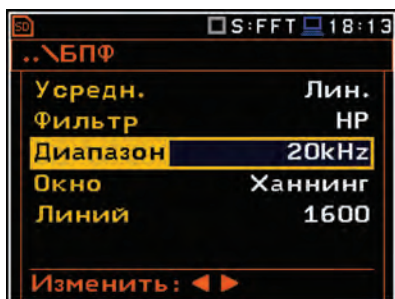
Узкополосный спектр вычисляется методом быстрого преобразования Фурье (БПФ) и представляет мощный инструмент в исследовательских работах.



Включение режима узкополосного спектра в меню настройки прибора

Применение

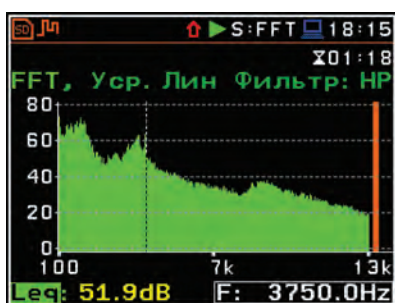
Исследовательские инженерные работы, разработка акустических проектов, выявление чистых тонов, поиск источников шума и вибрации, анализ вибрации машин, мониторинг состояния подшипников.



Выбор параметров быстрого преобразования Фурье

Особенности измерения

- Настраиваемый частотный диапазон от 78 Гц до 20 кГц.
- Частотное разрешение — до 1600 линий с шагом записи истории измерения от 100 мс.
- Весовые частотные функции: HP, Z, A, C, B.
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное.
- Окна: Ханнинга, прямоугольное, с плоской вершиной, Кайзера-Бесселя.



Результат выполнения УЗКОПОЛОСНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

СИГНАЛ, СОБЫТИЕ

Функция СИГНАЛ, СОБЫТИЕ — запись исходного временного сигнала — стандартные функции работы прибора. Запись исходного временного сигнала означает сохранение оцифрованной формы волны исходного сигнала с частотой выборки до 48 кГц. Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.

Временной сигнал записывается в цифровом .wav формате. Это означает, что такая запись может быть прослушана на аудио аппаратуре и использована для идентификации источников.

Запись временного сигнала выполняется параллельно с работой функций ШУМОМЕР, ВИБРОМЕТР и АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.

В зависимости от целей запись временного сигнала может работать в нескольких режимах: запись СОБЫТИЯ или запись СИГНАЛА.

Применение

Автономное измерение источников шума, углублённая обработка результатов измерений, обработка в других пакетах программного обеспечения, например, в Matlab.

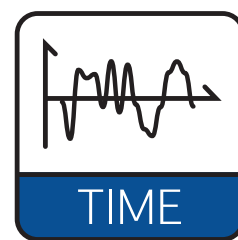
Особенности измерения

Запись событий:

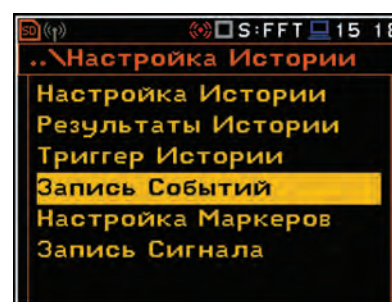
- Выполняется аудиозапись только конкретных событий.
- Аудиозапись и история измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Задаваемая частота выборки — до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Время записи одного события — до 8 часов.
- Связь аудиозаписи событий с записью истории измерения основных результатов.

Запись исходного сигнала:

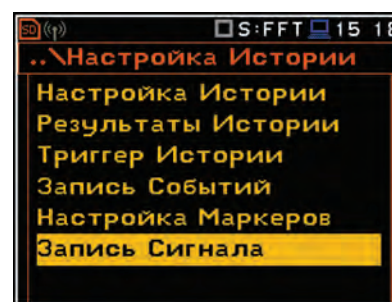
- Записывается как самостоятельный wav файл.
- Задаваемая частота выборки — до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Задаваемая длительность записи.
- Два формата записи: Расширенный и PCM.



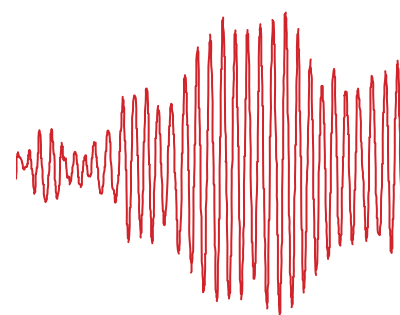
Функции, доступные в режимах СИГНАЛ, СОБЫТИЕ



Запись временного сигнала выполняется в режиме выборочных событий или в режиме непрерывной записи сигнала



Выбор параметров записи сигнала



Результат записи временного сигнала



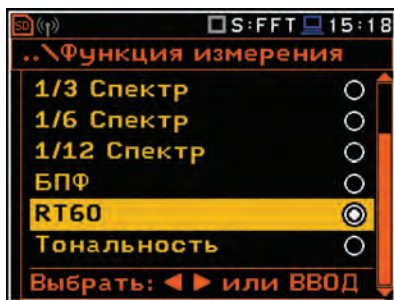
Функции, доступные в режиме RT60

RT60

Режим RT60 — измерение времени реверберации — стандартный режим работы прибора.

Вопросы, связанные с акустическими свойствами помещений, играют важную роль при строительстве и эксплуатации зданий. Если раньше архитекторов и инженеров-строителей вопросы акустики интересовали только при проектировании театров и концертных залов, то теперь актуальной становится проблема акустического проектирования всех без исключения строительных объектов.

Прибор SVAN 979 позволяет выполнить измерения и автоматизировать вычисления параметров, связанных с такими задачами строительной акустики, как измерение времени реверберации помещений и оценка звукоизоляции строительных конструкций.



Включение функции RT60

Применение

Строительство и эксплуатация зданий и помещений, оценка свойств помещений при выполнении акустических испытаний.

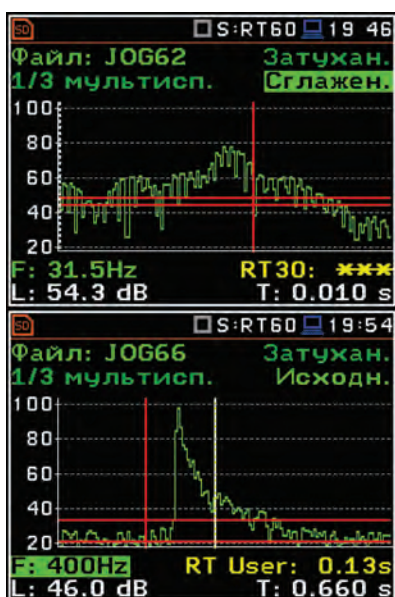
Особенности измерения

Время реверберации RT60:

- Измерение времени реверберации RT60.
- Оценка звукоизоляции строительных конструкций.
- Встроенный генератор сигналов: синус, белый, розовый шум.
- Дистанционный контроль измерений
- Автоматическое формирование протокола измерений.

Звукоизоляция конструкций:

- Вычисление звукоизоляции двумя методами: по спаду и по импульсу.
- Автоматическое вычисление звукоизоляции с применением функции «Архитектурная акустика» программы SvanPC++.



Автоматическое вычисление времени реверберации по значениям EDT, RT20, RT30

GPS / ГЛОНАСС

Часто при выполнении измерений требуются точная синхронизация по времени и знание координат выполнения измерений. Для этого необходимо подключиться к глобальной системе навигации GPS/ГЛОНАСС с помощью модуля SV 55. Особенно эта функция необходима при выполнении измерений в движущихся объектах (автомобилях, поездах, морских судах и т.д.). В этом случае в файл с результатами измерений запоминаются координаты местоположения, реальное время, скорость движения и другие параметры.

Применение

Длительный мониторинг шума в движущихся объектах, выполнение измерений, требующих точного знания координат.

Особенности измерения

Синхронизация времени:

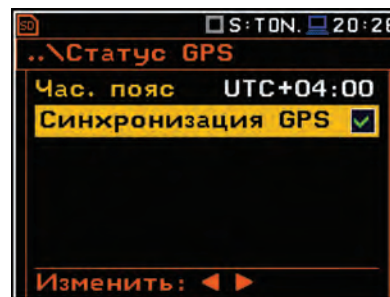
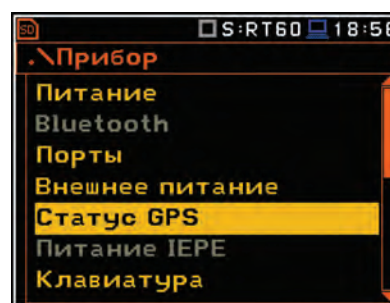
- Синхронизация с реальным мировым временем.

Определение координат:

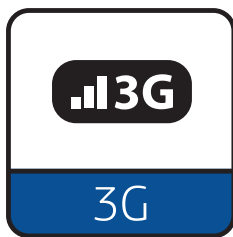
- Точное определение координат местоположения точки измерения.
- Определение скорости движения объекта.
- Определение местоположения над уровнем моря.



Прибор SVAN 979 с SV 55 с модулем GPS / ГЛОНАСС



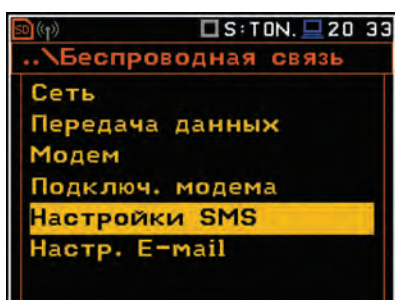
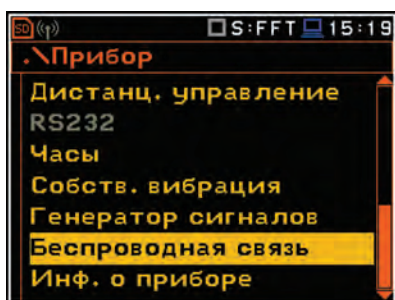
Включение синхронизации с GPS



3G

Сегодня дистанционное управление прибором и получение результатов на расстоянии являются стандартом, если прибор выполняет автономные измерения или мониторинг шума или вибрации.

SVAN 979 сконструирован таким образом, что он имеет возможность работать с внешним GSM модемом, использующим традиционную SIM карту сотовых операторов. При подключении к сотовой сети прибор может отправлять и получать SMS и E-MAIL сообщения, выйти в Интернет и подключиться к программному обеспечению SvanPC++ RC, установленному на Вашем компьютере, через которое можно управлять прибором и получать результаты измерений.



Включение беспроводной связи с прибором через оператора сотовой связи

Применение

Мониторинг шума в городах и промышленных зонах, мониторинг шума массовых общественных и концертных мероприятий, мониторинг шума транспортных потоков, мониторинг шума аэропортов, измерение городского шума.

Особенности коммуникации

SMS и E-mail сообщения:

- Обмен информацией через отправку SMS или E-MAIL сообщений.
- При SMS связи не требуется подключение к Интернету.

Интернет соединение:

- Загрузка FTP данных.
- WEB публикации.
- Удалённая настройка.
- Автоматическое получение результатов с помощью MS Windows сервисов.
- Просмотр результатов в реальном времени.
- Получение аудиозаписей.

WiFi, BLUETOOTH, ZIGBEE

Помимо GSM модема к прибору SVAN 979 можно подключить WiFi/ZigBEE модемы. Связь через WiFi/ZigBEE модемы позволяет быстро получать результаты измерений и быстро передавать в прибор данные, используя модуль программного обеспечения SvanPC++ RC. Поскольку в этом случае система не использует SIM карту, передача SMS сообщений в этом режиме невозможна.

ZigBee — это тип связи, который более эффективен, чем GSM или WiFi, в случае одновременных измерений в большом количестве точек, расположенных вокруг исследуемого объекта. В узлах такой сети располагается прибор. Используя радиопередачу, все приборы синхронизируются друг с другом и с центральным компьютером, позволяя получать данные со всех точек в реальном времени.

Такая система может покрывать большие площади благодаря сотовой архитектуре, которую поддерживает модем ZigBee, как коммуникационный узел.

Такое решение позволяет установить до 50-ти измерительных терминалов с максимальным удалением друг от друга до 500 метров. При этом не используется Интернет соединение.

Применение

Мониторинг производственного шума, измерение городского шума, специальные проекты, изучающие процессы распространения шума в пространстве, измерения в строительной акустике.

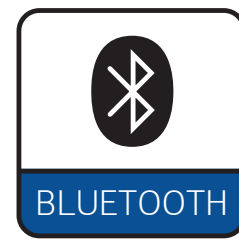
Особенности коммуникации

Bluetooth соединение:

- Модуль штатно установлен в приборе.

WiFi/ZigBee соединение:

- Загрузка FTP данных.
- WEB публикации.
- Удалённая настройка.
- Просмотр результатов в реальном времени.
- Получение аудиозаписей.
- Решение не требует подключения к сетевому провайдеру.
- Сотовая архитектура увеличивает расстояние между точками связи.
- Одновременное получение данных от нескольких устройств.



Прямое подключение смартфонов и планшетных компьютеров к прибору через Bluetooth

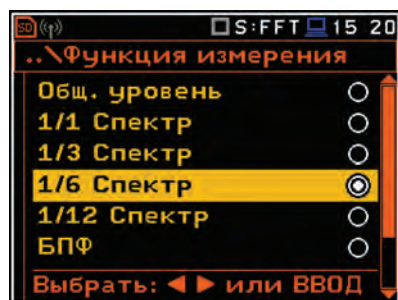


Функции, доступные в режиме 1/6 и 1/12 СПЕКТР

1/6 и 1/12 СПЕКТР

Частотный анализ — важный инструмент для инженеров при изучении свойств источников шума и вибрации, но в зависимости от целей частотный анализ может быть более или менее детальным.

Благодаря мощным вычислительным возможностям SVAN 979 может выполнять сложные виды анализа, а именно, 1/6 и 1/12 октавный спектральный анализ.



Включение спектрального анализа в 1/6 и 1/12 октавных полосах частот в меню настройки прибора

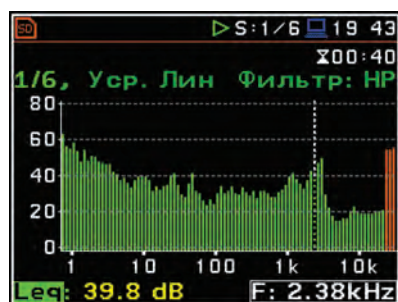
Применение

Исследовательские инженерные работы, разработка акустических проектов, выявление чистых тонов, поиск источников шума и вибрации, исследовательская работа, анализ вибрации машин, мониторинг состояния подшипников.

Особенности представления результата

1/6 октавный анализ:

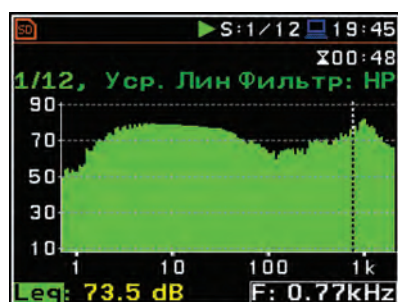
- Два частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 0,73 Гц до 21,4 кГц;
 - от 20 Гц до 21,4 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное (Slow, Fast).



Измерение 1/6 октавного спектра

1/12 октавный анализ:

- Два частотных диапазона (центральные частоты):
 - от 0,71 Гц до 22,0 кГц;
 - от 20,3 Гц до 22,0 кГц.
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 2 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Типы усреднений: линейное/экспоненциальное (Slow, Fast).



Измерение 1/12 октавного спектра

ГРОМКОСТЬ, ТОНАЛЬНОСТЬ, РАЗБОРЧИВОСТЬ

Режимы ГРОМКОСТЬ, ТОНАЛЬНОСТЬ, РАЗБОРЧИВОСТЬ РЕЧИ — критерии субъективной оценки шума — дополнительные режимы работы прибора.

В режиме ГРОМКОСТЬ измеряются громкость звука и его раздражающее действие, а также индекс разборчивости речи.

Громкость звука оценивается с учётом неоднородности восприятия человеком акустических сигналов на разных частотах и измеряется методом Цвикера по ИСО 532В. Во многих случаях громкость более согласована с субъективными ощущениями человека и даёт более точную оценку восприятия, нежели взвешенный с частотной коррекцией Ауровень звука. Особенно это касается тихих источников.

Другая задача анализа шума направлена на выявление тональных сигналов, оказывающих раздражающее действие на человека. Цель измерений заключается в выявлении тонов и введении специальных поправок, соответствующих степени их раздражающего действия.

Применение

Измерение громкости в соответствии с ИСО 532В и DIN 45631, борьба с шумом на рабочих местах, создаваемым источниками малой и средней интенсивности (принтеры, холодильники, кондиционеры и т.д.), определение качества продукции с точки зрения их раздражающего действия, измерение тональности в соответствии с ИСО 1996.

Особенности представления результата

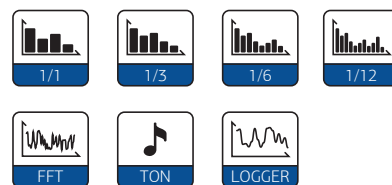
Громкость (код опции AL_07_979):

- Уровни фонов измеряются в барк-спектре.
- Задаваемое число барков: 24 или 240.
- Вычисление общей громкости.

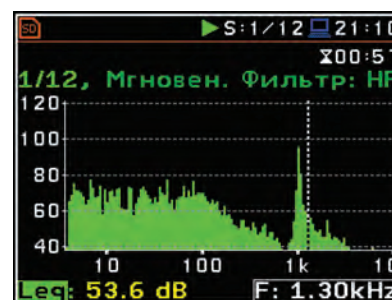
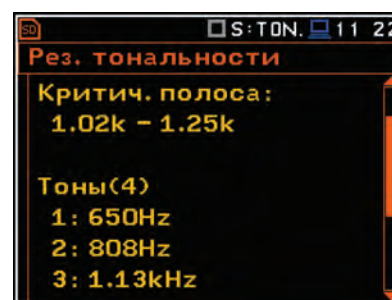
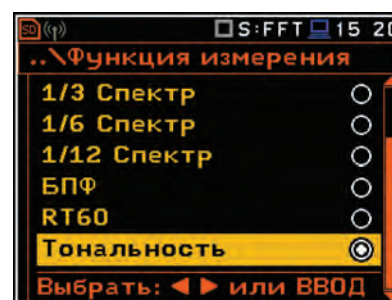
Тональный анализ (код опции AL_06_979):

- Анализ основан на узкополосном спектре.
- Задаваемый критерий тона.
- Самостоятельное окно результатов тонального анализа.
- Задаваемая полоса тона.

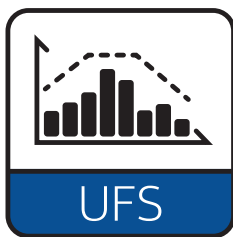
Индекс разборчивости речи (код опции AL_30_979)



Функции, доступные в режиме ИЗМЕРЕНИЯ СУБЪЕКТИВНЫХ КРИТЕРИЕВ



Оценка раздражающего действия шума



ФИЛЬТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Фильтры, создаваемые пользователем самостоятельно.

ФИЛЬТРЫ СПЕКТРА

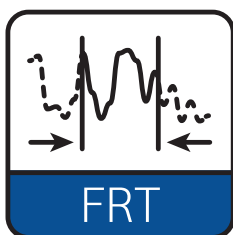
Функция ФИЛЬТРЫ СПЕКТРА — базовая функция для режима работы прибора АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.

Эта функция позволяет задать пользователю свой собственный частотный фильтр при измерении в 1/1 или 1/3 октавном спектре. Применяя этот фильтр, пользователь может получить одночисловое скорректированное значение с заданной им частотной весовой функцией в диапазоне частот от 0,7 Гц до 40 кГц.

Частотные коррекции задаются в 1/3 октавных полосах частот. Одновременно в приборе можно задать до пяти частотных весовых функций и вывести на дисплей прибора три результата измерений.



Введение коэффициентов частотной коррекции



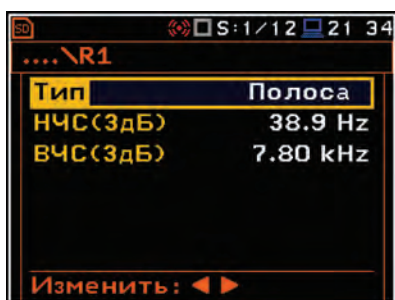
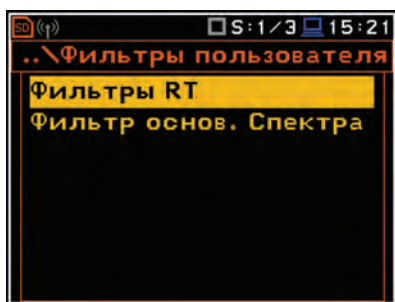
ФИЛЬТРЫ RT

Функция ФИЛЬТРЫ RT — фильтры реального времени — дополнительная функция при работе прибора в режимах ШУМОМЕР или ВИБРОМЕТР.

Эта функция позволяет выполнить измерение в заданной частотной области или полосе при измерениях в режимах ШУМОМЕР или ВИБРОМЕТР.

Доступны три вида частотных фильтров реального времени второго порядка:

- фильтр низких частот (НЧ-фильтр) с задаваемой пользователем верхней частотой среза в диапазоне от 100 Гц до 10 кГц,
- фильтр верхних частот (ВЧ-фильтр) с задаваемой пользователем нижней частотой среза в диапазоне от 10 Гц до 10 кГц,
- полосовой частотный фильтр с задаваемой пользователем нижней частотой среза от 10 Гц до 10 кГц и верхней частотой среза от 100 Гц до 10 кГц.



Настройка ФИЛЬТРА RT

Особенности измерения

- Измерение одночислового значения с любой, заданной пользователем частотно-весовой функцией.
- Возможность задать до пяти частотных фильтров.
- Задание корректирующих коэффициентов в 1/3 октавном спектре (центральные частоты).
- Одновременное измерение одночислового значения с тремя разными частотно-весовыми функциями, заданными пользователем.

RPM

Функция RPM — измерение числа оборотов — дополнительная функция при работе прибора в режиме ВИБРОМЕТР.

Эта функция позволяет измерять число оборотов вращающихся элементов и записывать это значение в историю измерения параллельно с результатами измерения вибрации. Таким образом, выполняется синхронизация результатов измерения вибрации со скоростью вращения ротора.

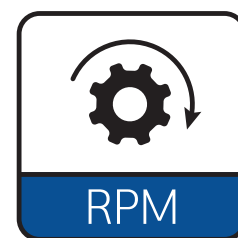
Для выполнения измерения скорости вращения вала требуется подключить к прибору внешний тахометр, или датчик оборотов.

Применение

Измерение вибрационных характеристик источников вибрации, контроль состояния машин и механизмов, разработка мероприятий по снижению воздействия вибрации.

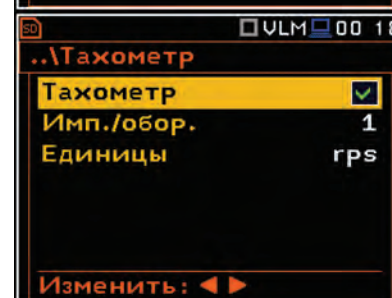
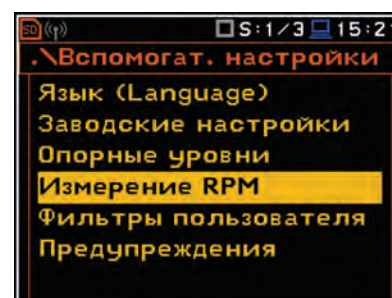
Особенности измерения

- Подключение внешнего тахометра с выходным сигналом уровня TTL.
- Запись результатов измерений в историю измерений.
- Связь результатов измерений скорости вращения ротора с записью результатов измерения вибрации в истории.
- Автосохранение результатов.
- Задание порогов тревог.

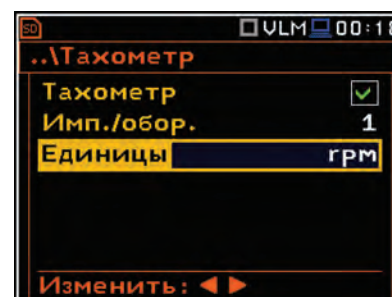


Функции, доступные в режиме измерение числа оборотов

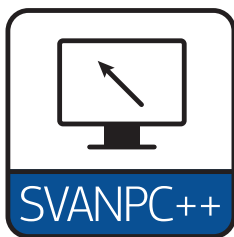
Для выполнения измерений необходим лазерный тахометр SVRPM_PROB



Выбор и включение функции измерения числа оборотов в меню настройки прибора



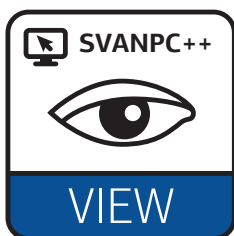
Число оборотов может измеряться за одну минуту, либо за одну секунду



Программное обеспечение SvanPC++ — мощный интеллектуальный инструмент, поддерживающий работу прибора SVAN 979 и расширяющий его возможности.

Программное обеспечение содержит три модуля:

- **SvanPC++View** — модуль «ПРОСМОТР»
- **SvanPC++EM** — модуль «ОБРАБОТКА»
- **SvanPC++RC** — модуль «ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ»



ПРОСМОТР

Модуль «ПРОСМОТР» — базовый модуль программного обеспечения **SvanPC++**. Модуль «ПРОСМОТР» включен в комплект любого прибора и поставляется без дополнительной оплаты.

Модуль «ПРОСМОТР» в первую очередь предназначен для передачи результатов измерений в компьютер, просмотра данных и их экспорта в другие пакеты программного обеспечения для дополнительной обработки.

Для просмотра результатов используются несколько форматов представления данных.

Назначение:

- Связь и обмен результатами измерений между прибором и компьютером.
- Управление и настройка прибора из компьютера.
- Просмотр разных форм представления результатов измерений:
 - ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ,
 - ИСТОРИЯ,
 - СОБЫТИЯ,
 - СИГНАЛЫ на мониторе компьютера и отображение их в табличном, графическом и текстовом формате.
- Воспроизведение СОБЫТИЙ в виде звуковых аудио сигналов.
- Просмотр СИГНАЛОВ в графическом представлении формы волны.
- Вычисление текущих эквивалентных значений.
- Экспорт результатов измерений в пакеты MS Excel и MS Word.

Применение:

- Автоматическая настройка прибора из компьютера нажатием одной клавиши, создание и хранение на компьютере базы стандартных настроек для решения различных задач.
- Визуализация измеряемого сигнала в виде графика или таблицы.
- Выявление источников помех и неопределенностей, искажающих конечный результат измерения.
- Параллельный контроль результатов измерений при воспроизведении их аудиозаписей.
- Экспорт результатов измерений в другие программные пакеты обработки данных и формирования отчетов, например, MS Word или MS Excel, MatLab и др.

Форматы просмотра результатов

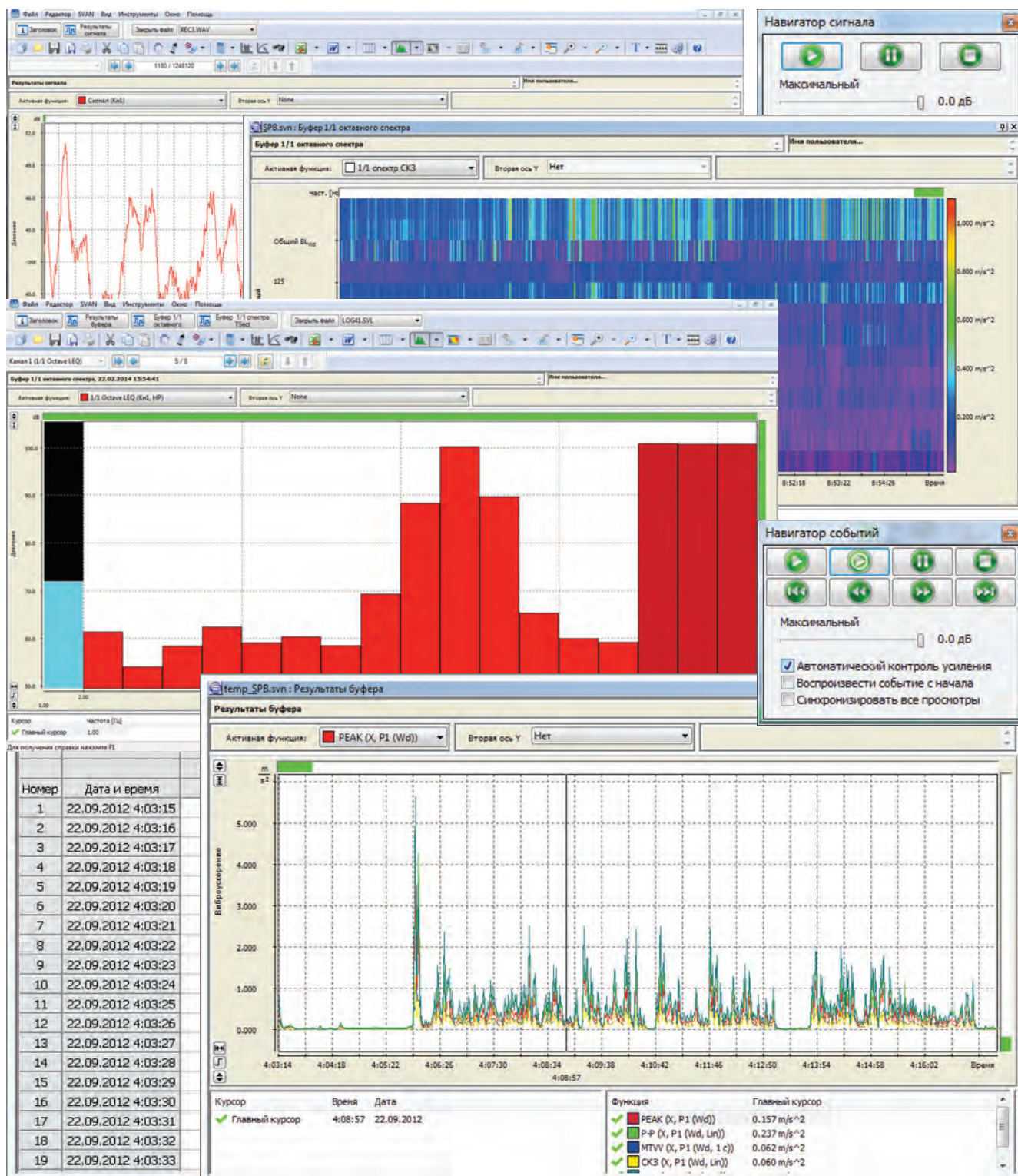
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

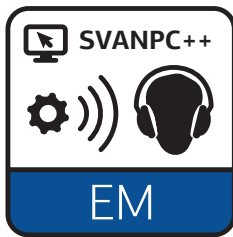
ИСТОРИЯ — в формате графика и таблицы

СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

СИГНАЛЫ — в формате графика формы волны

СОБЫТИЯ — в формате аудиофайла для воспроизведения с помощью проигрывателя





ОБРАБОТКА

Модуль «ОБРАБОТКА» — дополняет модуль «ПРОСМОТР» возможностями всесторонней обработки результатов измерений и управления всеми видами данных для формирования финального отчёта. К основным функциям модуля относятся:

- ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР.
- Формирование ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

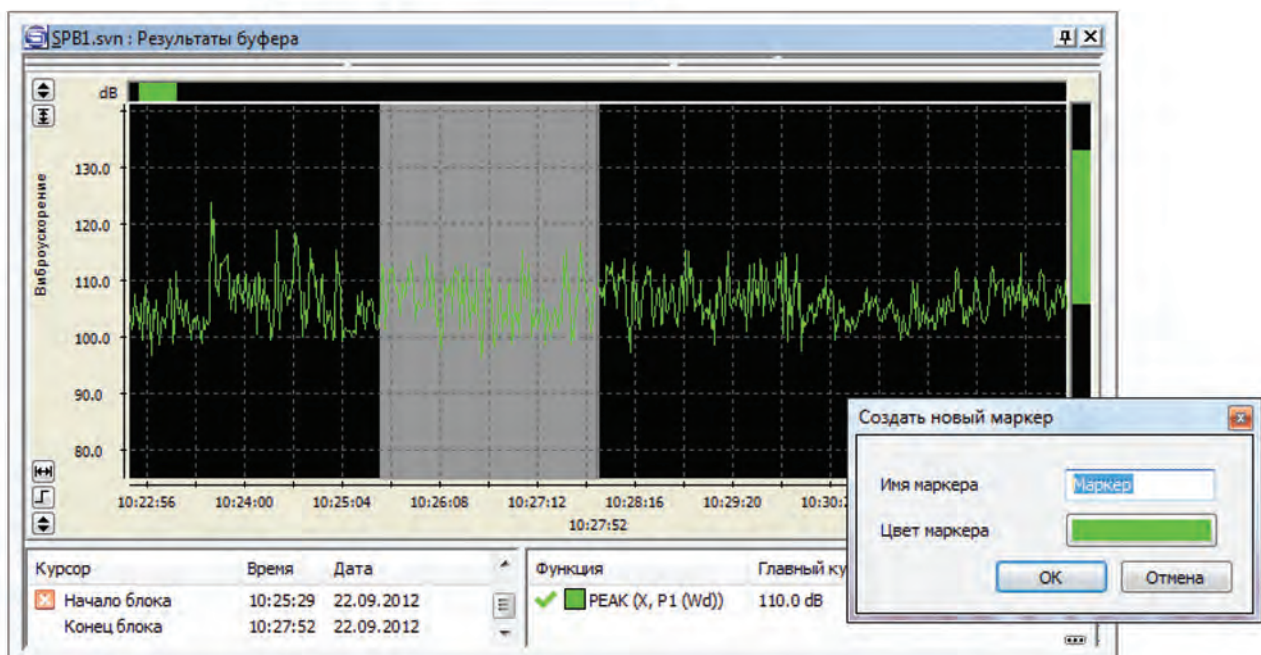
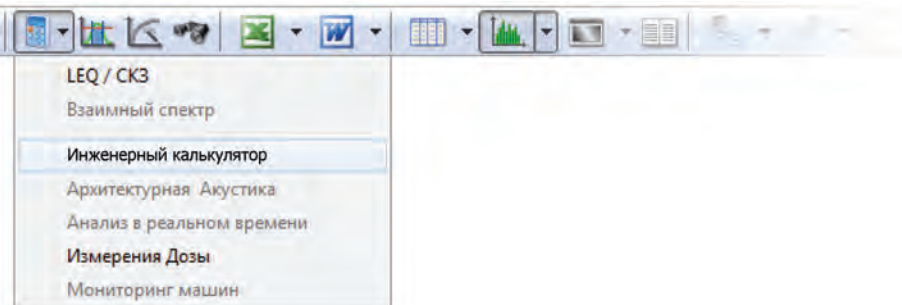
Назначение:

- Перерасчёт основных результатов, исходя из анализа ИСТОРИИ измерения.
- Выделение блоков данных и маркировка событий.
- Фильтрация результатов измерений с помощью гибкой системы условий.
- Подготовка итогового отчёта.

Применение:

- Получение основных результатов за интересующие периоды ИСТОРИИ измерения.
- Исключение из расчетов помех и случайных сигналов.
- Объединение разных типов результатов измерений в один проект для формирования итогового отчёта.

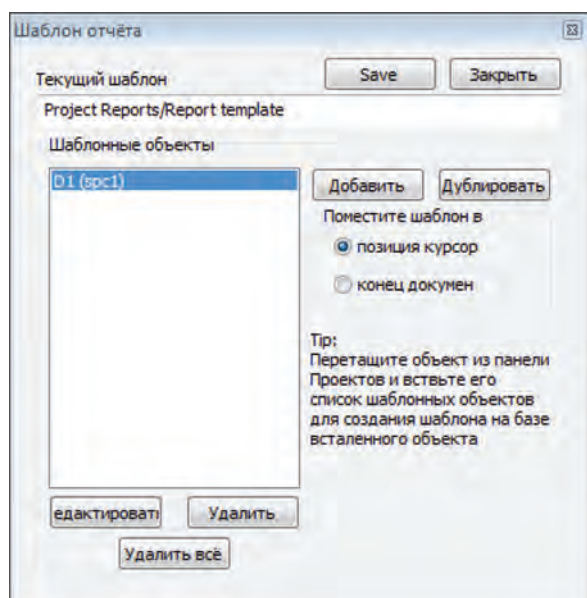
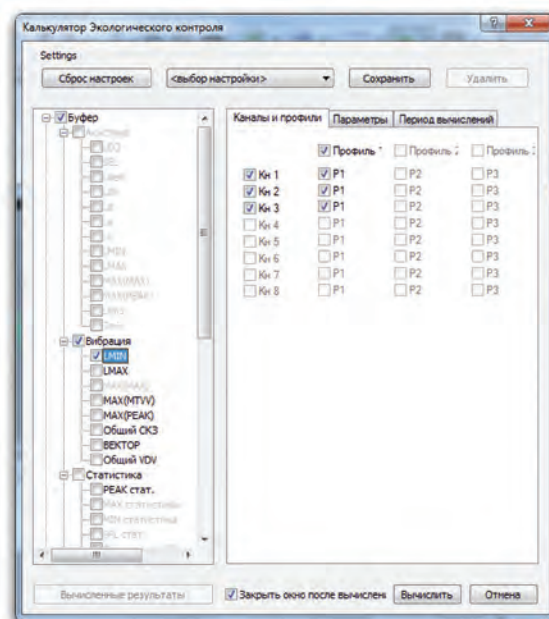
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

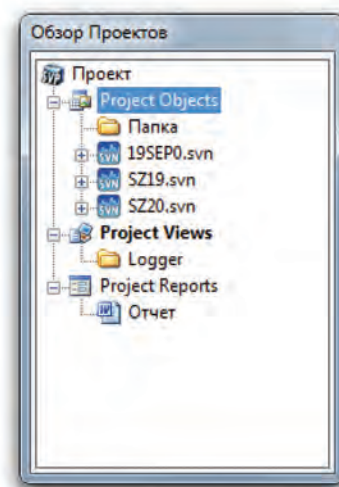
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

Наряду с этими функциями калькулятор выполняет тональный и импульсный анализ.

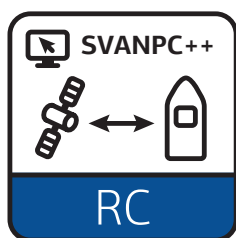


Инструмент разработки шаблонов отчетов доступный в модуле «ОБРАБОТКА», позволяет создать неограниченное количество шаблонов и использовать их для быстрого оформления протоколов в автоматическом режиме.

Функция «ПРОЕКТ» предназначена для объединения разных типов измерений в один проект. В рамках одного проекта могут объединяться результаты, полученные в разные моменты времени, а также разные формы их представления: графики, таблицы, фотографии, шаблоны отчётов и т.д.



Модули «ПРОСМОТР» и «ОБРАБОТКА» делают программу SvanPC++ незаменимым помощником для инженеров и экологов в их повседневной работе.



Для включения модуля «ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ» требуется ключ активации

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Модуль «Дистанционное управление» предназначен для дистанционного, беспроводного подключения к приборам с удалённого компьютера или гаджета.

Связь — это важная функция мониторинговых систем, работающих автономно. В качестве измерительного элемента в таких системах могут использоваться приборы SVAN 979 или Алгоритм-05. Дистанционное подключение к этим приборам может быть выполнено в двух режимах: ТОЧКА-ТОЧКА или КЛИЕНТ-СЕРВЕР.

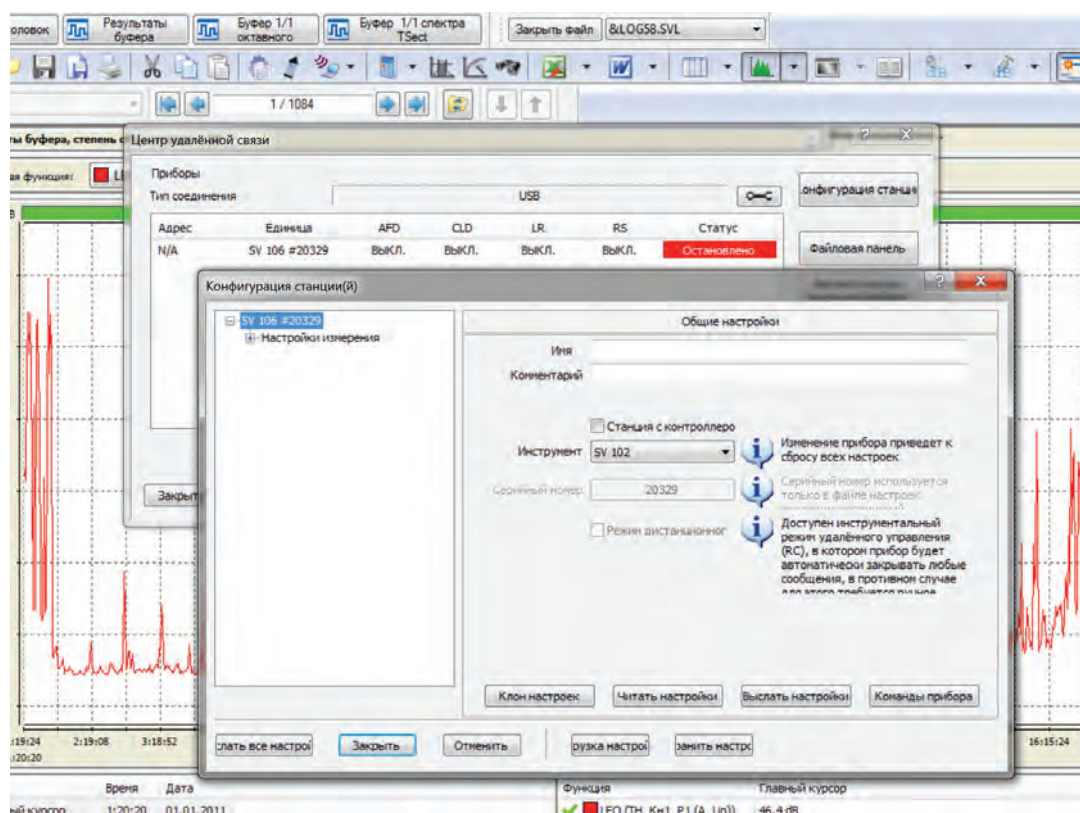
Оба режима, через модуль «Дистанционное управление», дают пользователю возможность в ручном или автоматическом режиме получать результаты измерений, менять настройки прибора и формировать протокол отчёта.

Назначение:

- Установление контакта между прибором и компьютером, находящимися на значительном расстоянии друг от друга.
- Реализация разных стратегий управления прибором.
- Получение результатов измерений одновременно от нескольких приборов, удаленных друг от друга и от центрального компьютера.

Применение:

- Организация мониторинговых систем для кратковременного или длительного контроля за источниками шума или вибрации.
- Управление большим количеством приборов, находящихся на значительном удалении от центрального компьютера.



Настройка дистанционного подключения к прибору

Особенности работы модуля «Дистанционное управление»

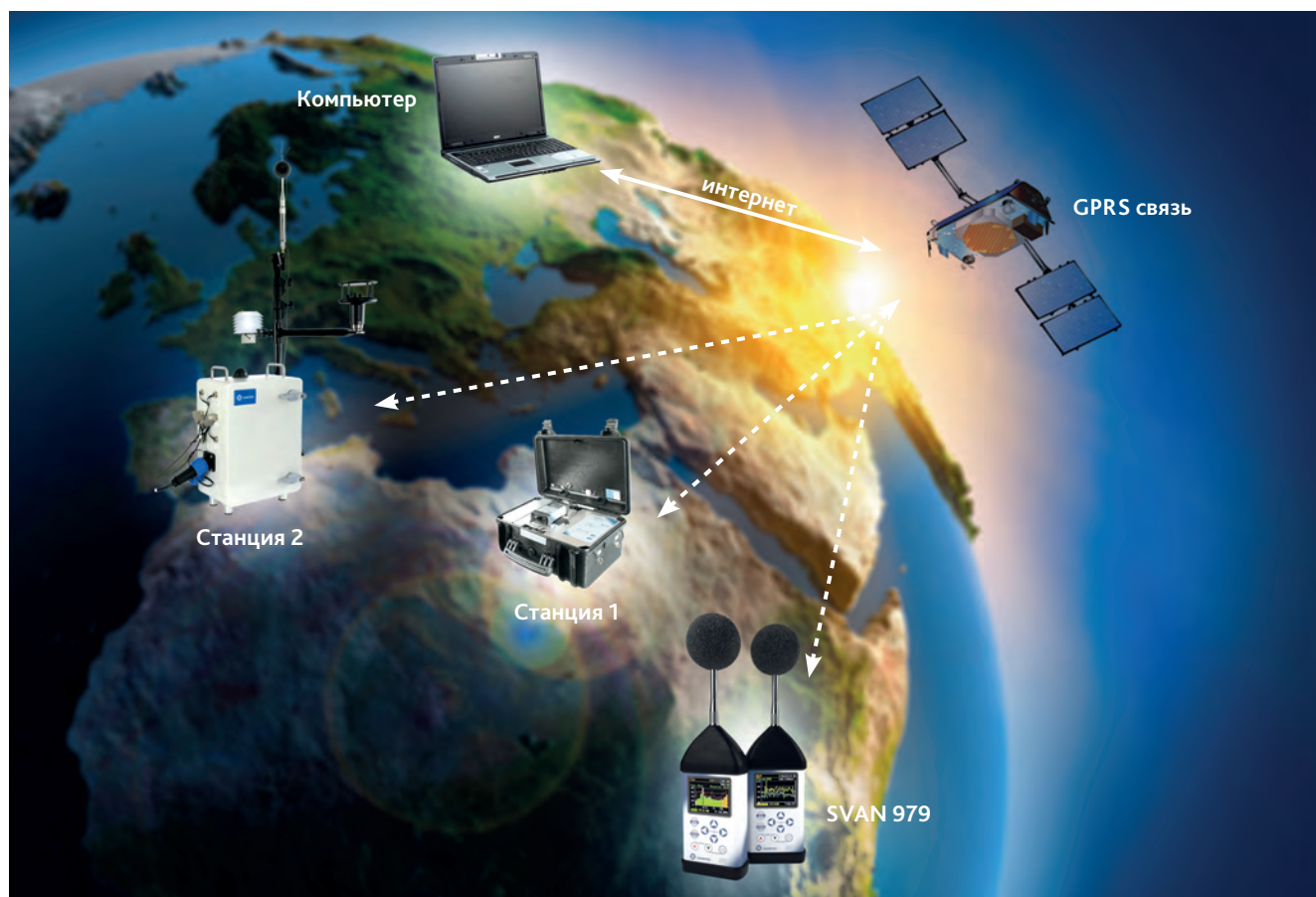
- Не требуется открытого IP.
- Бесплатные функции FTP клиента.
- Простой доступ к FTP серверу.
- Высокая гибкость настроек.

Возможности модуля «Дистанционное управление»

- Дистанционная настройка прибора.
- Контроль статуса и состояния измерения.
- Контроль состояния прибора и оповещение.
- Программирование настройки прибора.
- Просмотр графика ИСТОРИИ измерения в реальном времени.
- Представление результатов измерений в форматах HTML и CSV.

Применение модуля «Дистанционное управление»

- Автономный мониторинг.
- Дистанционная индивидуальная настройка измерения.
- Одновременный мониторинг в нескольких точках.
- Постоянный контроль системы, состоящий из нескольких приборов.



Базовый комплект прибора

SVAN 979	Шумомер, виброметр, анализатор спектра
GRAS 40AE	1/2" микрофон для акустических измерений
SV 17	Микрофонный предусилитель
SA 22	Ветрозащитный экран
SA 31	Зарядное устройство для аккумуляторов
SA 32	Комплект аккумуляторов 4 x AA
SA 33	Блок питания для зарядного устройства
SA 60	Карта памяти микро SD ёмкостью 8 Гб
SC 16	Кабель USB
SC 59	Кабель ВХОД/ВЫХОД
SvanPC++ View	Модуль «Просмотр» программного обеспечения SvanPC++ для выгрузки данных в компьютер, просмотра результатов и графиков, расчета эквивалентных значений, прослушивания аудиозаписей, экспорта в MS Word, MS Excel. Драйвера.
Руководство пользователя	

Функции в базовом комплекте

Режим «Шумомер»

Режим «Виброметр»

Режим «Запись истории измерения» на микро SD карту

AL_01_979	Опция 1/1 октавного спектрального анализа
AL_02_979	Опция 1/3 октавного спектрального анализа
AL_04_979	Опция узкополосного спектрального анализа БПФ (FFT)
AL_05_979	Опция измерения времени реверберации RT60
AL_15_979	Опция записи временного сигнала (на SD карту в формате .srt или .wav)
AL_21_979	Опция встроенного генератора сигналов

Дополнительные функции

AL_06_979	Опция тонального анализа
AL_07_979	Опция измерения и оценки громкости
AL_08_979	Опция измерения числа оборотов
AL_11_979	Опция калибровки аудиометров *
AL_16_979	Опция программируемых пользователем полосовых фильтров второго порядка

AL_18_979	Опция акустического мониторинга окружающей среды (АЕМ)
AL_23_979	Опция 1/6 и 1/12 октавного спектрального анализа
CAL_AL979	Поверка прибора с оформлением свидетельства государственного образца

* — при заказе необходимо уточнить возможность включения опции в приборе

Дополнительные аксессуары

SV 30A	Акустический калибратор
SV 111	Вибрационный калибратор
GRAS 40AN	1/2" микрофон для акустических измерений
GRAS 40AZ	1/2" микрофон для измерения инфразвука
GRAS 40AM	1/2" микрофон для измерения ультразвука
SV 55	Переходник-интерфейс RS 232
SV 58	GPS модуль для определения координат места и времени выполнения измерения
SV 80	Акселерометр пьезоэлектрический
SV 81	Акселерометр пьезоэлектрический
SV 214	WiFi модем передачи данных
SC 18T	Адаптер LEMO – TNC для подключения акселерометра
SC 27	Кабель для акселерометра TNC-TNC длиной 2 метра
SC 93/05	Удлинительный кабель для микрофонного предусилителя (длина 5 метров)
SC 102	Кабель ручного дистанционного запуска измерений и аудиозаписей
SA 17A	Внешний блок элементов, на основе 6 элементов типа AA
SA 22	Ветрозащитный экран
SA 45	Ударопрочный, водонепроницаемый кейс
SA 47	Сумка для хранения и переноски прибора (синтетический материал)
SA 205	Комплект для измерения шума в уличных условиях
SvanPC++ EM	Модуль «ОБРАБОТКА» программного обеспечения SvanPC++ для дополнительной обработки результатов измерений (ключ и лицензия на один компьютер)
SvanPC++ RC	Модуль «Дистанционное управление» программного обеспечения SvanPC++ для удаленной связи с прибором
SvanMobile	Программное обеспечение для работы с прибором через мобильное устройство на платформе Android

Режим шумомера

Измеряемое значение	Leq, Spl, SEL, LEPd, Lden, Статистика - Ln (L1-L99), LMax, LMin, LPeak, измеряемые одновременно в трёх профилях
Частотный диапазон	от 0,5 Гц до 40 000 Гц
Микрофон	<p>1/2" конденсаторный микрофон - 40AE фирмы G.R.A.S.(Дания):</p> <ul style="list-style-type: none"> • поляризация 0 В • чувствительность 50 мВ/Па (-26 дБВ/Па отн. 1В/Па) • ёмкость 17 пФ • SV 17 - микрофонный предусилитель
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> • 12 дБА ÷ 123 дБА СКЗ (диапазон Нижний) • 20 дБА ÷ 140 дБА СКЗ (диапазон Верхний) • 22 дБА ÷ 123 дБА СКЗ (диапазон Нижний с учётом отстройки от порога уровня собственного шума на 10 дБ) • 30 дБА ÷ 140 дБА СКЗ (диапазон Верхний с учётом отстройки от порога уровня собственного шума на 10 дБ)
Линейные рабочие диапазоны с отстройкой от уровня собственного шума на 10 дБ	Два диапазона: 22 дБА - 120 дБА; 30 дБА - 140 дБА
Уровень собственного шума с микрофоном	< 12 дБА
Уровень собственного шума при измерении с электрическим эквивалентом микрофона ST02	< 11 дБА
Общая погрешность при измерении в нормальных условиях	< 0,7 дБ
Частотные корректирующие характеристики (фильтры)	A, C, Z, B по ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672:2002); G по ИСО 7196
Тип временного усреднения	Линейное, экспоненциальное
Постоянные времени экспоненциального усреднения	Slow, Fast по ИСО 61672, Класс 1, ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672:2002), Impuls по ИСО 60804, Класс 1
Постоянные времени линейного усреднения	<ul style="list-style-type: none"> • от 1 секунды до 24 часов с шагом 1 секунда; • до бесконечности — (Н/О)
Циклы временного усреднения (линейного и экспоненциального)	<ul style="list-style-type: none"> • от 1-го цикла до 1000 циклов • бесконечное количество циклов — (Н/О)
Возможность когерентного усреднения	Тип триггера: Фронт+, Фронт-, Порог+, Порог-, Градиент, внешний триггер
Тип СКЗ детектора	<ul style="list-style-type: none"> • цифровой, истинный СКЗ с ПИК детекцией • разрешение - 0,1 дБ • диапазон - 327,7 дБ

Дозиметрические функции

Измеряемое значение	Измерение дозиметрических параметров: DOSE, D_8h, LAV, E, T_8h, SEL8, PSEL, PCTP, PCTC в соответствии с ИСО 61252-2000
Микрофон	SV 25 — 1/2" конденсаторный микрофон с поляризацией 0 В со встроенным предусилителем

Режим виброметра

Измеряемое значение	СКЗ, МАХ, РЕАК, РЕАК-РЕАК, виброускорение, виброскорость, виброперемещение
Частотный диапазон	от 0,1 Гц до 40 000 Гц. Реально измеряемый диапазон зависит от частотной характеристики используемого акселерометра
Акселерометр	Тип IEPЕ/ICP (TNC разъём): <ul style="list-style-type: none"> • SV 80 — чувствительность 10 мВ/мс² (штатно) • SV 81 — чувствительность 50 мВ/мс² • другие типы акселерометров по заказу покупателя
Диапазон измерений	от 0,003 м/с ² до 352 м/с ² с акселерометром SV 80
Линейные рабочие диапазоны	два диапазона 60 дБ - 152 дБ; 80 дБ - 172 дБ
Уровень собственного шума при закороченном входе	< 30 дБ
Фильтры верхних частот	HP1, HP3, HP10 — удаляют низкочастотные помехи и измеряют виброускорение в частотном диапазоне, начиная с 1Гц, 3Гц, 10Гц
Интегрирующие фильтры	Vel1, Vel3, Vel10 — реализуют процедуру однократного интегрирования, результат измерения - виброскорость Dil1, Dil3, Dil10 — реализуют процедуру двойного интегрирования, результат измерения - виброперемещение
Интегрирующий фильтр для технических измерений	VelMF — измерение виброскорости в частотном диапазоне от 10 Гц до 1000Гц в соответствии с требованиями: <ul style="list-style-type: none"> • ГОСТ ИСО 10816-1-97. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования. • ГОСТ ИСО 2954-97. Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.
Частотные корректирующие характеристики (корректирующие фильтры)	Wh — корректирующие фильтры в соответствии с требованиями ИСО 8041:1999, ГОСТ ИСО 8041-2006, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 31191.1-2004, ГОСТ 31192.1-2004
Общая погрешность при измерении виброускорения	< ± 0,5 дБ

Режим анализатора спектра

1/1 октавные фильтры	Шестнадцать 1/1 октавных фильтров с центральными частотами от 1 Гц до 31,5 кГц
1/3 октавные фильтры	Сорок восемь 1/3 октавных фильтров с центральными частотами от 0,8 Гц до 40 кГц
1/6 октавные фильтры	Девяносто 1/6 октавных фильтров с центральными частотами от 0,7 Гц до 20 кГц
1/12 октавные фильтры	Сто шестьдесят 1/12 октавных фильтров с центральными частотами от 0,6 Гц до 20 кГц

Режим узкополосного (БПФ) анализатора

Количество линий вычисления спектра мощности в реальном времени	1600, 800, 400
Частота оцифровки	96 кГц
Временные окна	<ul style="list-style-type: none">• Ханнинга• прямоугольное• с плоской вершиной• Кайзера-Бесселя
Усреднение	Линейное, линейное с накоплением
Частотные диапазоны	<ul style="list-style-type: none">• от 0 Гц• до: 78,0 Гц; 156,0 Гц; 312,0 Гц; 625,0 Гц; 1,25 кГц; 2,5 кГц; 5,0 кГц; 10,0 кГц; 20 кГц; 40 кГц
Перекрытие	до 99%

Режим RT60

Измеряемое значение	Измерение времени реверберации выполняется по трём измеряемым коэффициентам EDT, RT20 и RT30 для каждой 1/3 октавной полосы в соответствии с ISO 3382-2:2008
----------------------------	--

Запись временного сигнала

Измеряемое значение	Длительная запись входного сигнала (за все время измерения) в оцифрованном виде в формате аудиосигнала (расширение файла wav). Данный результат представляет исходный сигнал без дополнительной обработки.
----------------------------	--

Общие технические характеристики

Количество каналов	Один
АЦП	<ul style="list-style-type: none"> • частота дискретизации 96 кГц • глубина квантования 24 бита
Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • графический OLED 2,4 " • размер 320 x 240 точек • суперконтрастность 10000:1
Память	Встроенная до 32 МБ флеш память; 768 КБ RAM память. Внешняя микро SD карта памяти или микро SDHC карта памяти; поддерживаемый объем памяти — 16 Гб
Порты и протоколы для коммуникации	RS-232, USB, USB HOST, IrDA (инфракрасный порт), Bluetooth, GPRS модем
Питание	<ul style="list-style-type: none"> • четыре батарейки размера AA (штатно) • четыре перезаряжаемые аккумулятора размера AA • от компьютера через USB порт • от сети 220В при подключении через сетевой адаптер
Размер	305 мм x 79 мм x 39 мм (с микрофоном и предусилителем)
Вес	0,6 кг с батарейками, предусилителем и микрофоном

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93