

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](mailto:skv@nt-rt.ru) || [www.svantek.nt-rt.ru](http://www.svantek.nt-rt.ru)



# SV 106

шестиканальный виброметр,  
анализатор спектра

Профессиональные приборы  
для измерения шума и вибрации



**SVANTEK**

# 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

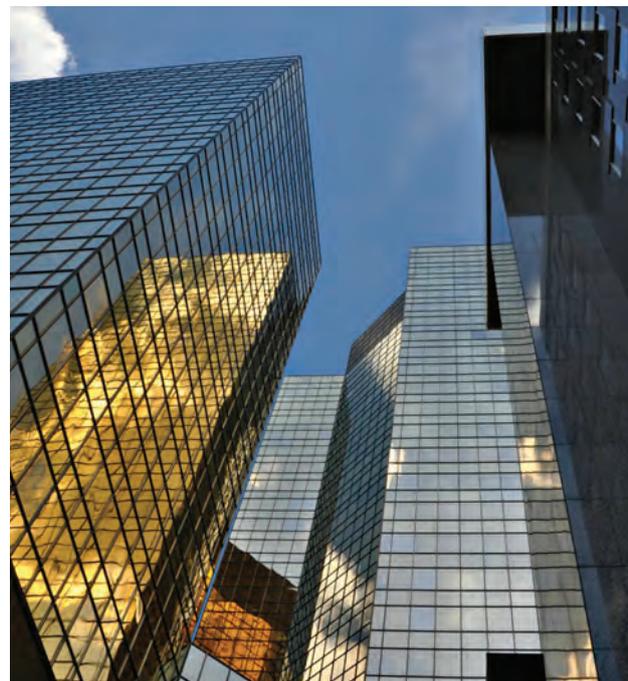


- Одновременное измерение локальной вибрации на обеих руках рабочего.
- Наличие всех корректирующих фильтров для измерения локальной вибрации на рабочих местах.
- Комплектуется трёхкомпонентным MEMS акселерометром SV 105, удовлетворяющим стандарту TEDS, в специальном адаптере для крепления в ладони человека. 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.



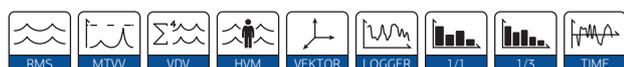
## Измерение вибрации строительных конструкций, а также в жилых и общественных помещениях

- 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



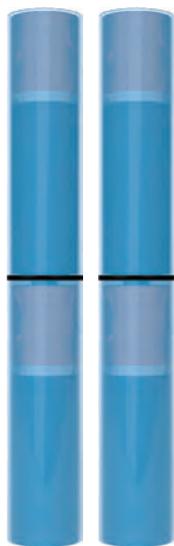
# Базовый комплект прибора



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.

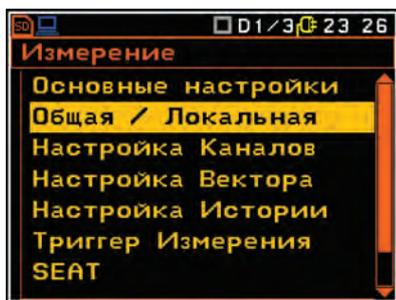
## Что умеет профессиональный прибор

### 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.

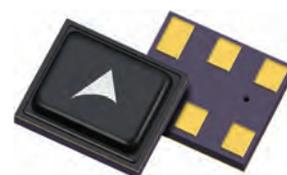
**TRANSDUSER ELECTRONIC DATA SHEET** — стандартизованный метод хранения идентификационной информации о датчике в самом себе, а именно: информации о производителе, серийном номере, калибровочной поправке. Сам формат TEDS задается международным стандартом IEEE1451.

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.

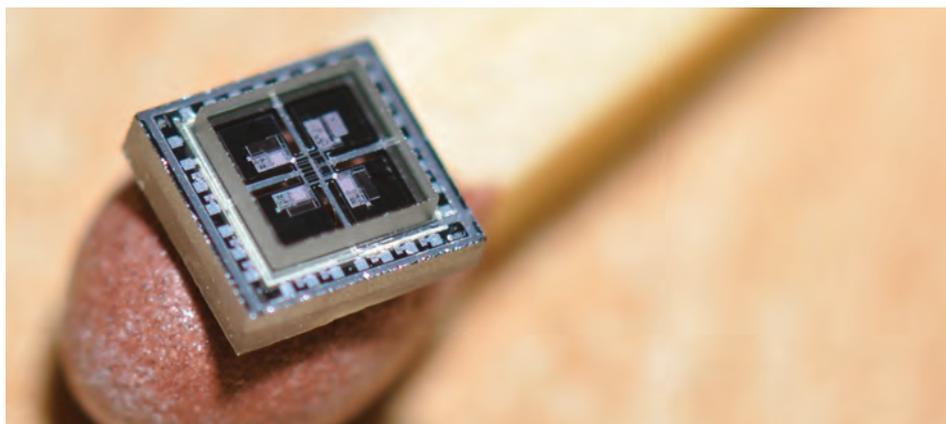
**К какому бы каналу не был подключен акселерометр, прибор из самого датчика получит всю информацию как об его типе, так и о всех калибровочных поправках.**

## IEPE

## MEMS



## TEDS



MEMS акселерометр



## ВИБРОМЕТР

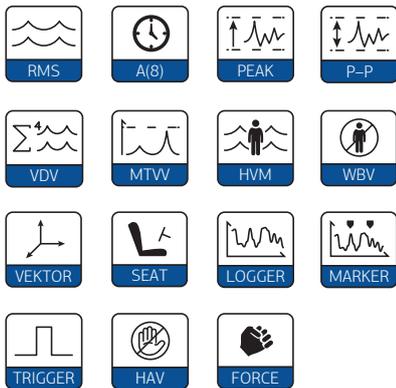
Режим ВИБРОМЕТР — стандартный режим работы прибора, в котором измеряются и вычисляются все стандартные вибрационные параметры, называемые **ОСНОВНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ**:

### 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.

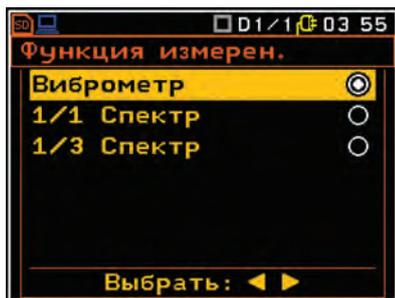
Помимо этого, все измеряемые основные результаты по всем шести каналам могут быть записаны в форме временной истории измерения в специальный файл.



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

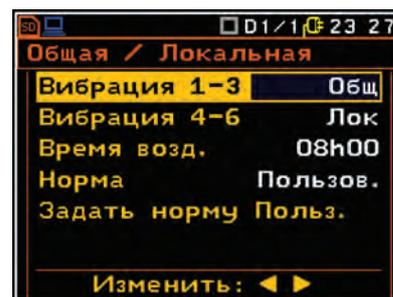
- **Wh** — измерение локальной вибрации на рабочих местах
- **Wk** — измерение общей вибрации на рабочих местах
- **Wd** — измерение общей вибрации на рабочих местах
- **Wg** — измерение общей вибрации по стандарту BS6841:1987
- **Wc** — измерение вибрации на спинках сидений
- **Wj** — измерение вибрации 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

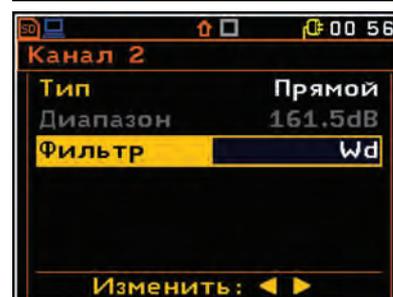
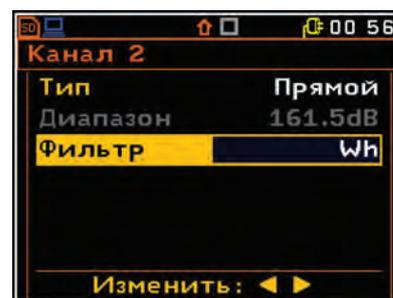
- **BL Wh, BL Wk, BL Wd, BL Wc, BL Wj, BL Wm, BL Wg, BL Wb, BL Wf**
- Полосовые фильтры, частотный диапазон которых соответствует диапазону основных фильтров HVM, но не содержащие коррекцию.



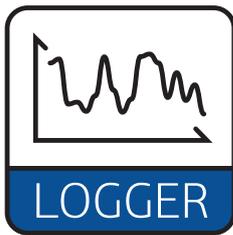
Фильтры HVM



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

## 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.



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

## 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.

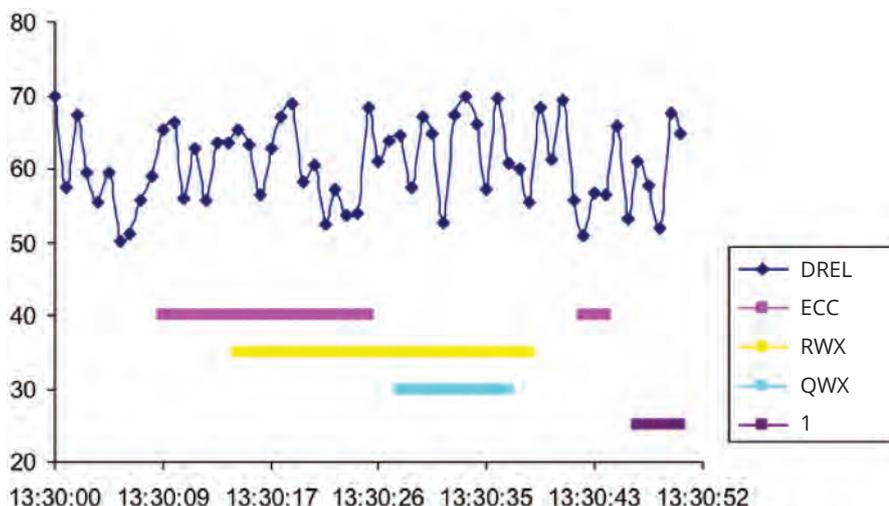
Функция МАРКЕРЫ активна только при включении записи истории измерения.

## Применение

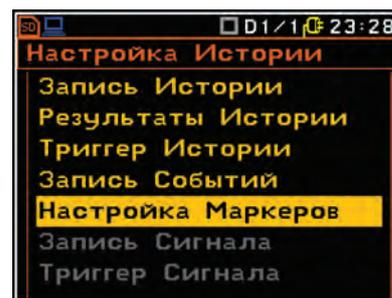
Выделение любых событий при измерении вибрации.

## 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.



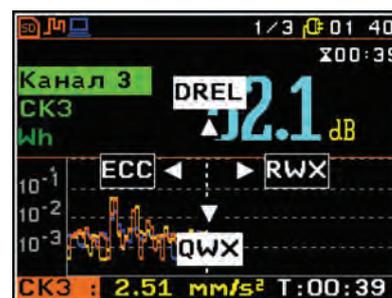
Настройка МАРКЕРОВ



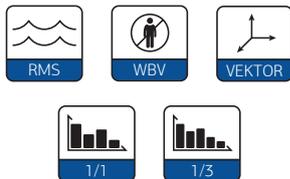
Каждому МАРКЕРУ можно присвоить уникальное имя



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

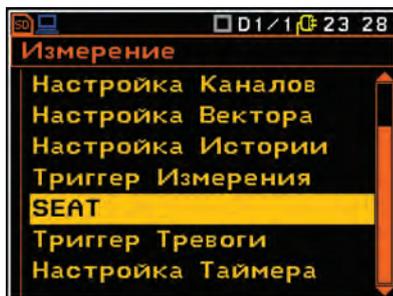
## SEAT

Оценка вибрации, передаваемой через сиденье оператора машины.

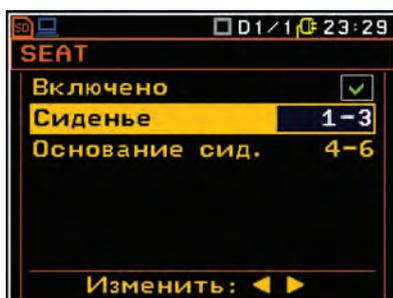
Сиденье — это последний элемент в сложной цепочке механизмов, обеспечивающих защиту водителя от воздействия вибрации.

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.

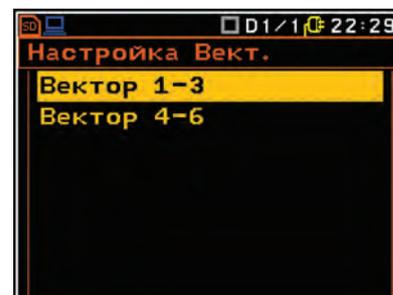
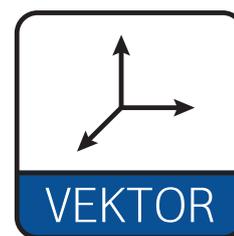
## Особенности измерения

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

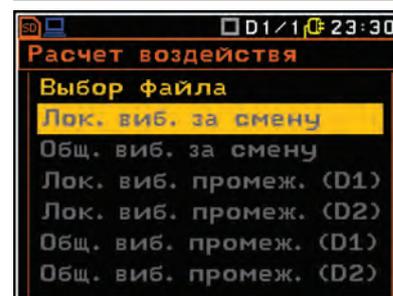
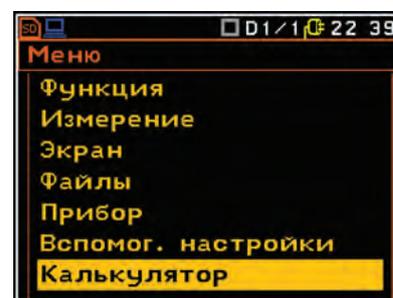
## КАЛЬКУЛЯТОР

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.

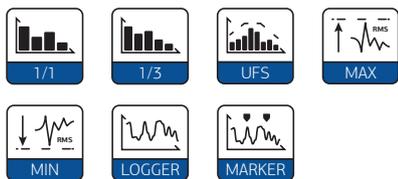
В прибор SV 106 встроен специальный калькулятор, который на основе результатов, хранящихся в выбранных файлах, автоматически выполняет вычисление сменного воздействия вибрации на человека.



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

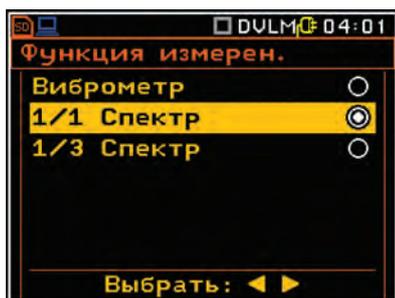
Режимы 1/1 и 1/3 СПЕКТР — 1/1 и 1/3 октавный спектральный анализ — дополнительные режимы работы прибора, в которых сигнал представляется в виде спектра — распределения амплитуды энергии колебаний по частотам.

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:

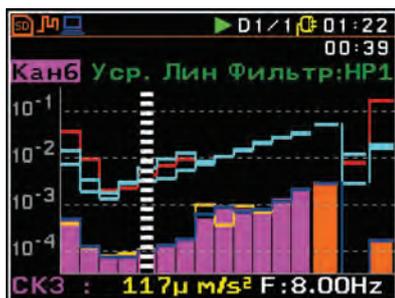
- Частотный диапазон (центральные частоты) для всех шести каналов:
  - от 0,5 Гц до 2 кГц,
  - 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Выбираемая частотная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

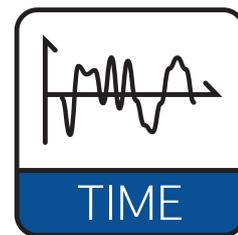
## Особенности измерения

### Запись событий:

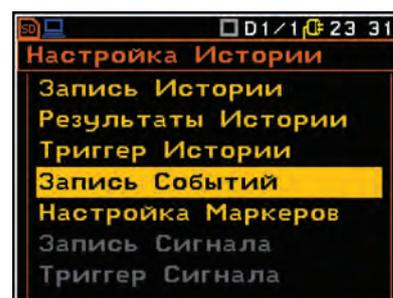
- Выполняется аудиозапись только конкретных событий.
- Аудиозапись и история измерения результатов сохраняются в одном файле.
- Запуск записи аудиосигнала выполняется как в ручном, так и в автоматическом режимах.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: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

### Запись исходного сигнала:

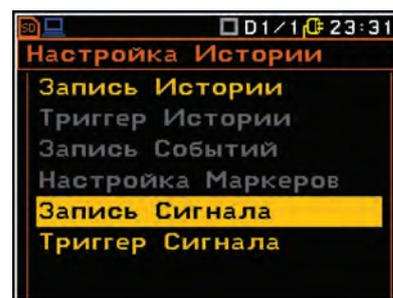
- Записывается как самостоятельный .wav файл.
- Задаваемая частота выборки: до 12 кГц, 24 кГц, 48 кГц.
- Задаваемая глубина оцифровки: 16 или 24 бита.
- Задаваемая длительность записи.
- Два формата записи: Расширенный и PCM.



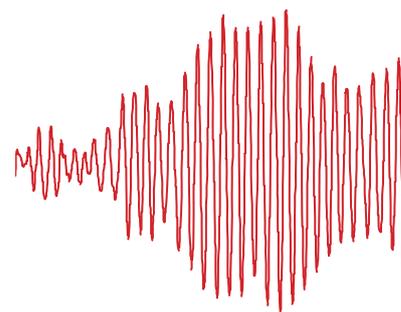
Функции, доступные при записи СОБЫТИЙ и СИГНАЛОВ



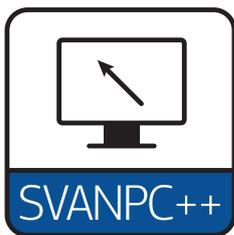
Выбор функции записи СОБЫТИЯ



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

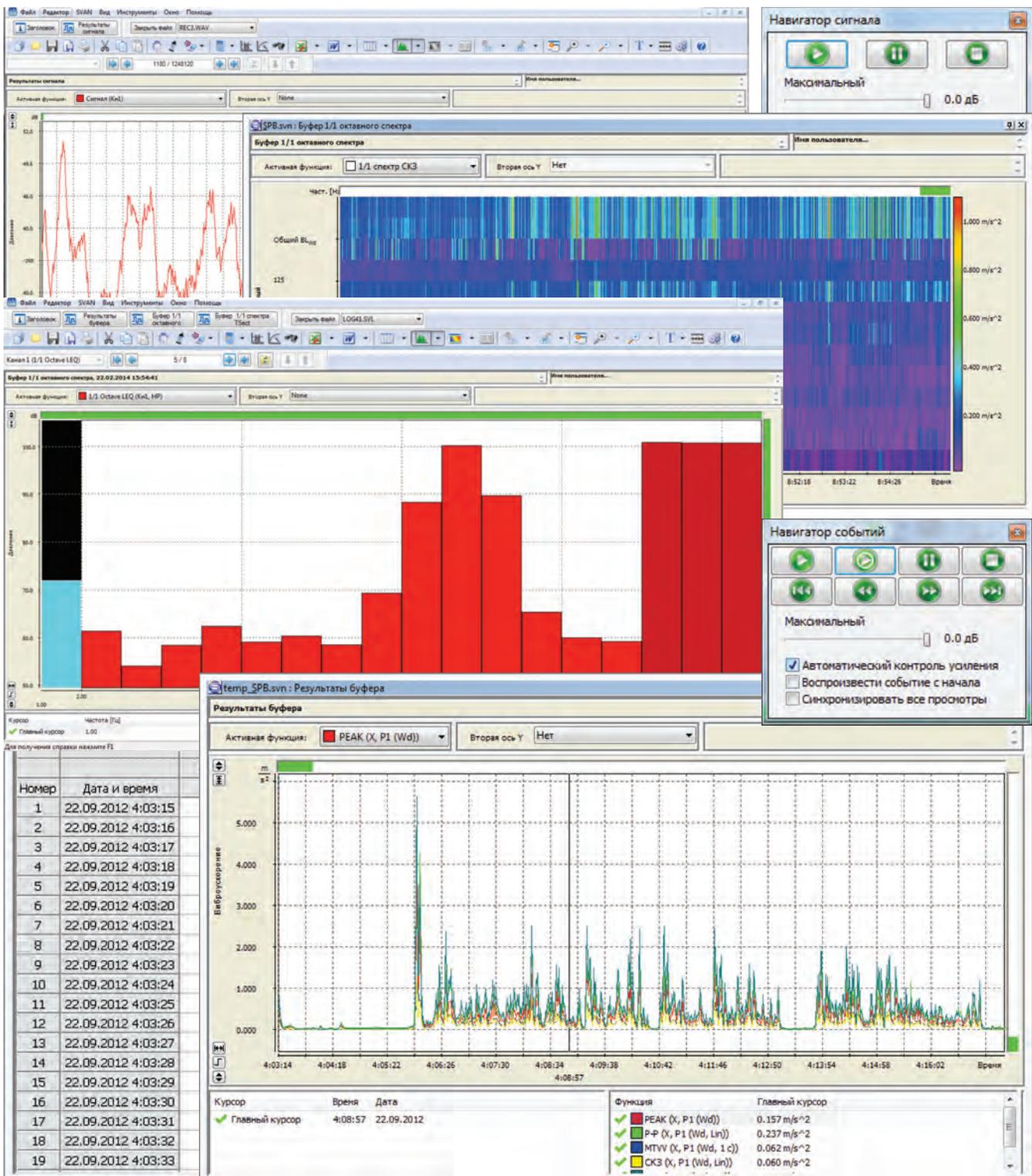
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ — в формате таблицы

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.

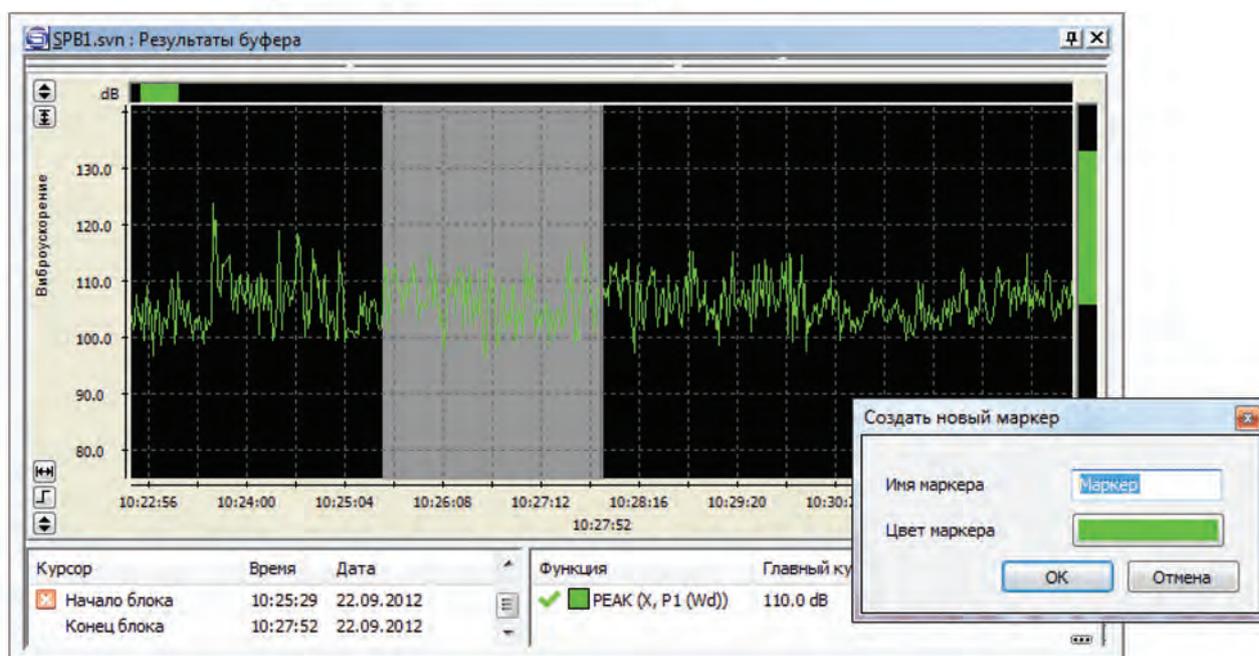
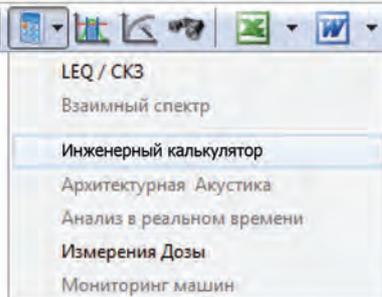
### Назначение:

- 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.

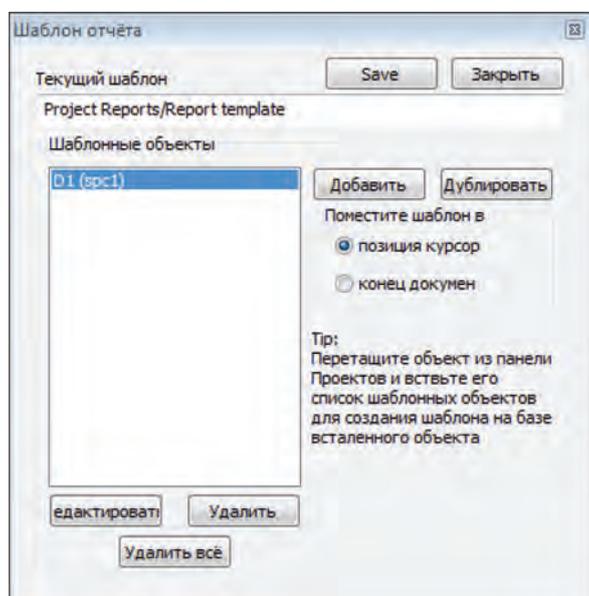
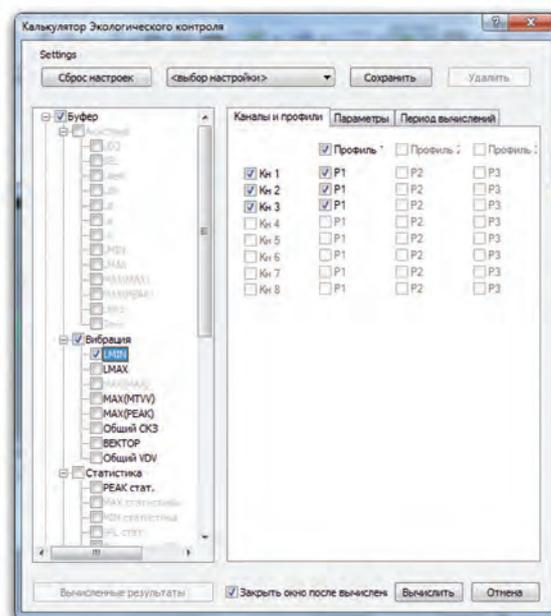
Для включения модуля «ОБРАБОТКА» требуется ключ активации



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

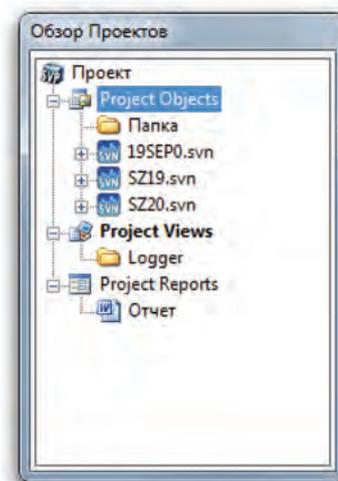
ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР — мощный инструмент анализа и изучения записанной ИСТОРИИ измерения. Используя возможности калькулятора, можно быстро выполнить перерасчет воздействия за любые выделенные блоки данных или маркированные периоды времени.

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)

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

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

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Первичные преобразователи</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибропреобразователи типа ICP/IEPE;</li> <li>• Вибропреобразователи типа MEMS</li> </ul>  |
| <b>1/1 октавные фильтры</b>      | 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)        |
| <b>1/3 октавные фильтры</b>      | 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)

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Измеряемое значение</b> | 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

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

## Дополнительные аксессуары

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

## Базовый комплект прибора

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>SV 106</b>                   | Шестиканальный виброметр, анализатор спектра   |
| <b>SC 56</b>                    | Кабель типа мини USB 1.1 (длиной 2м)   |
| <b>SC 118</b>                   | Переходник с LEMO 4-pin на LEMO 5-pin  |
| <b>SA 62</b>                    | Карта памяти микро SD емкостью 4 Гб  |
| <b>SvanPC++ View</b>            | 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. |
| <b>Четыре элемента типа AA</b>  |  |
| <b>Руководство пользователя</b> |  |

## Функции в базовом комплекте

### Режим «ВИБРОМЕТР»

|   |   |
|---|---|
| <b>Фильтры NVM «Измерение общей и локальной вибрации»</b> | 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

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

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)309-46-60  
 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