



АЛГОРИТМ 111

шумомер, анализатор спектра

Профессиональные приборы
для измерения шума и вибрации



SVANTEK

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.

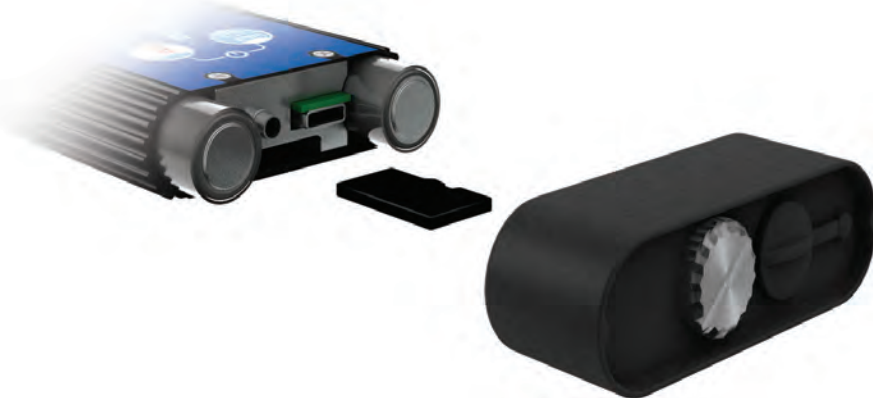
В процессе работы пользователь может записывать собственные комментарии в тот же файл, в котором сохраняются и основные результаты измерений.

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)

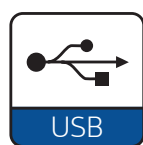
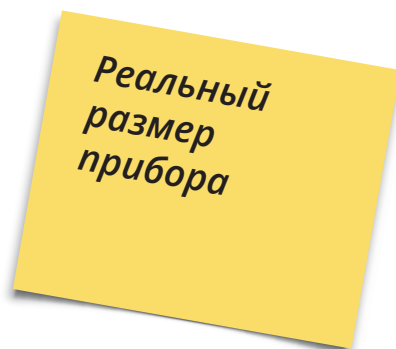


Слот для установки микро SD карт памяти

Шумомер АЛГОРИТМ 111

Особенности прибора

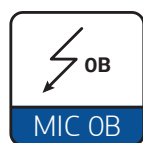
- Режимы измерений: ШУМОМЕР, АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА.
- Три профиля измерения в режиме ШУМОМЕР.
- Запись ИСТОРИИ измерения.
- Статистический анализ измеряемого сигнала.
- Аудиозапись СОБЫТИЙ в формате временного сигнала.
- 1/1, 1/3 октавный спектральный анализ в реальном времени.
- Память на заменяемой микро SD карте.
- Запись голосовых комментариев в файл с результатами измерений.
- Портативный размер.
- Очень маленький вес.
- Цветной высококонтрастный экран.
- И многое другое...



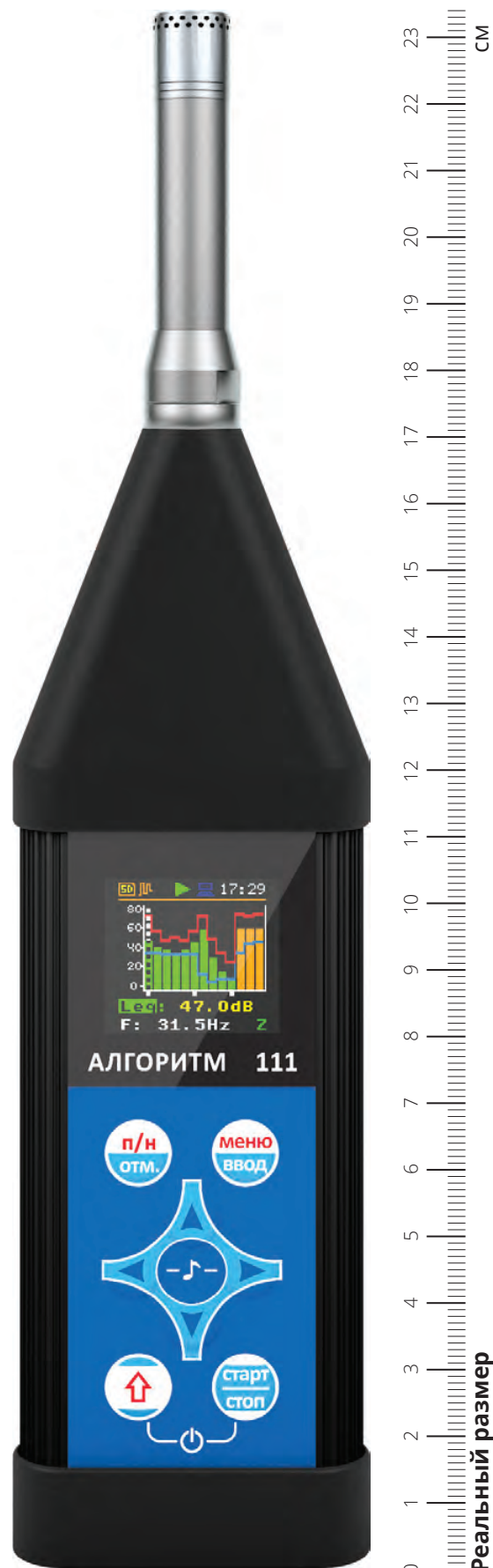
Порты для подключения внешних устройств: Bluetooth, InfraRed (опция), RS232 (через SV55), USB, USB Host



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

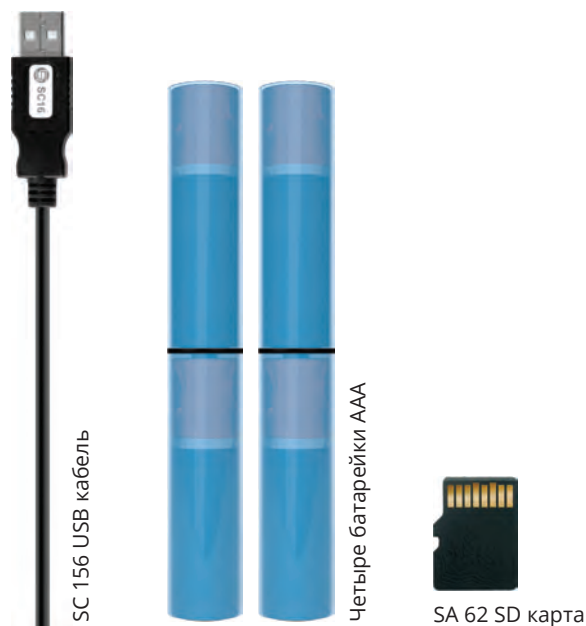
- Режим измерения — **ШУМОМЕР**
- Режим измерения — **ИСТОРИЯ**
- Режим измерения — **ДОЗИМЕТР**
- Режим — **КОММЕНТАРИИ**

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++



SC 156 USB кабель

Четыре батарейки AAA

SA 62 SD карта



SA 80 Чехол

Ремешок



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

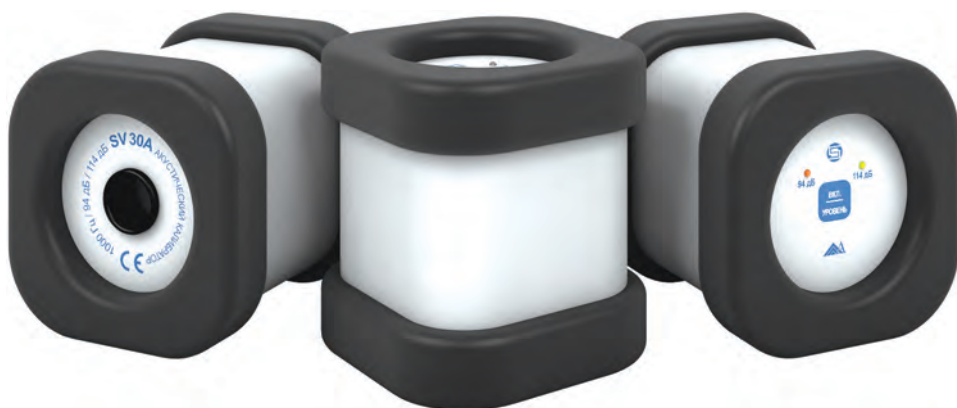
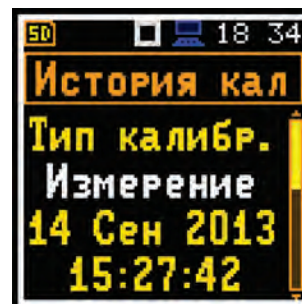
- Ударопрочный
- Пылевлагозащищенный

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, вмещающемся 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.

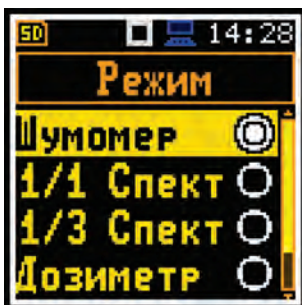


КЛАВИАТУРА И МЕНЮ ПРИБОРА



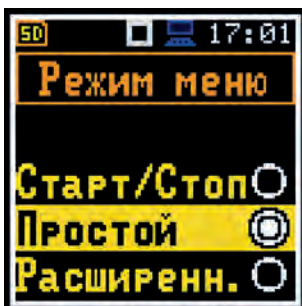
Прибор Алгоритм 111 полностью управляется и настраивается восемью клавишами и меню настройки. Прибор имеет четыре курсорные клавиши, две функциональные клавиши, одну клавишу переключения регистра и одну клавишу, запускающую и останавливающую процесс измерения.

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

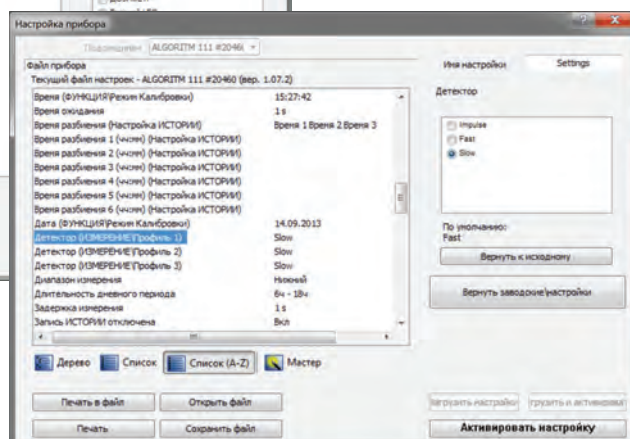
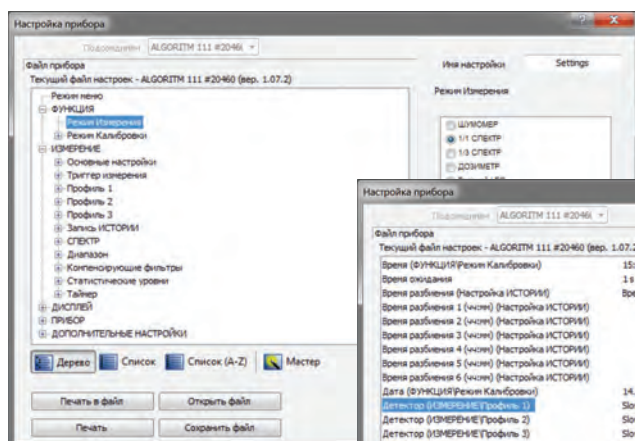
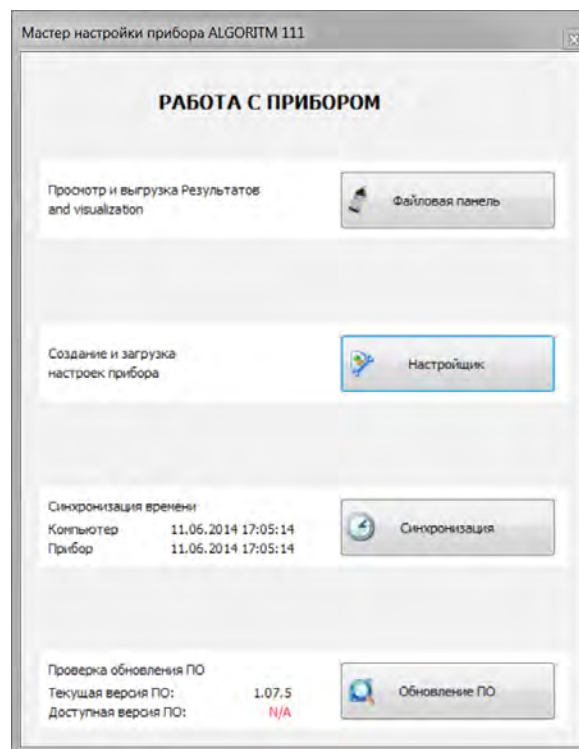
НАСТРОЙЩИК — сервисная программа, обеспечивающий понятный и быстрый интерфейс настройки прибора из компьютера. Эта программа дает пользователю возможность создавать большое количество настроек прибора и хранить их в базе настроек.

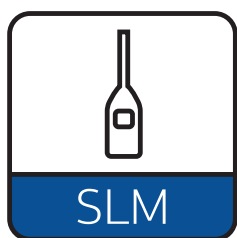
Алгоритм 111 как профессиональный прибор может использоваться в любых областях деятельности человека для решения различных задач, что может потребовать большого количества различных настроек. Часто бывает так, что даже в течение одной серии измерений возникает потребность несколько раз менять настройку 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:

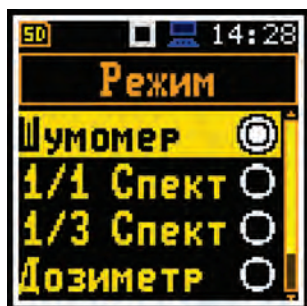
LPeak, SPL, LMax, LMin, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, Statistics - Ln (L1 - L99).

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	Профиль 1	Профиль 2	Профиль 3
	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

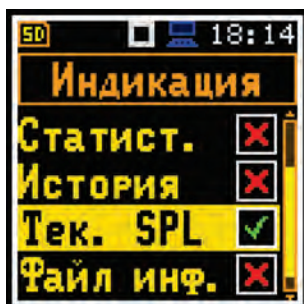
В приборе Алгоритм 111 реализован режим постоянного отображения результата измерения текущего уровня звукового давления.

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:

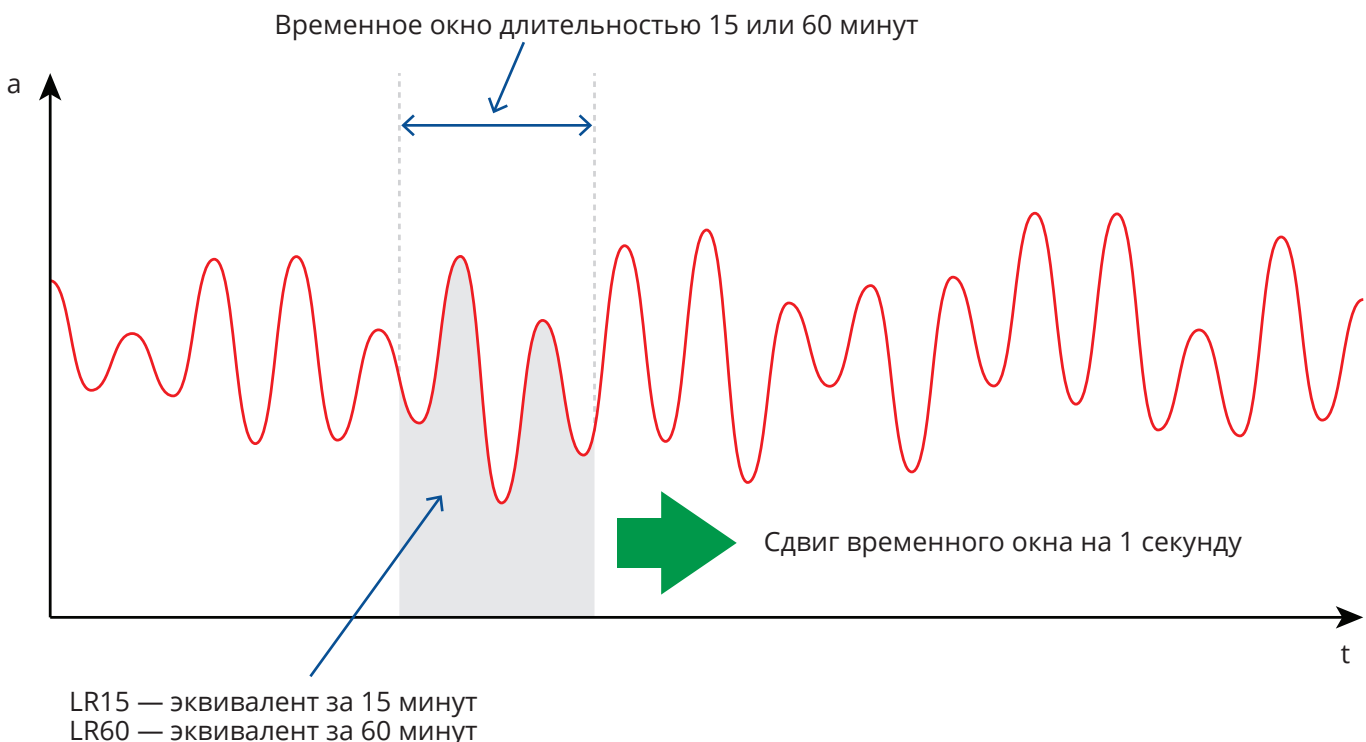
LR15 — эквивалентный уровень за временное окно длительностью 15 минут;

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

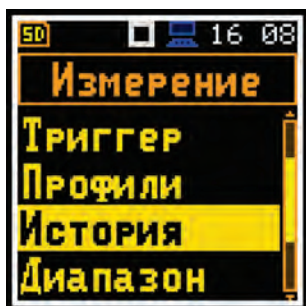
Функция ИСТОРИЯ — запись истории измерения — базовая функция прибора, при работе которой в файл результатов записывается история измерения ОСНОВНОГО РЕЗУЛЬТАТА с заданным шагом записи.

История измерения — мощный инструмент изучения измеряемого сигнала, позволяющий контролировать процесс измерения и выполнять неоднократную последующую обработку.

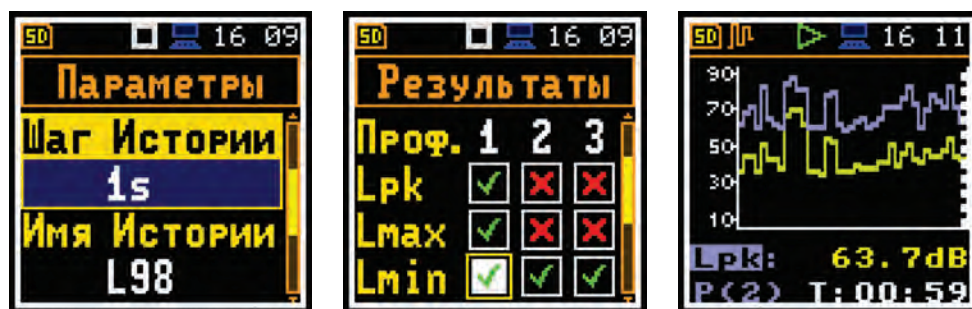
Имея историю, в ней можно маркировать и выбирать события, которые имели место быть за время измерений ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ, и многократно выполнять последующие перерасчеты конечных значений и статистических характеристик, учитывающие или не учитывающие выделенные события.

История измерения может быть записана с различным разрешением, задаваемым шагом записи. Шаг записи ИСТОРИИ измерения задается в диапазоне от 100 миллисекунд до 60 минут.

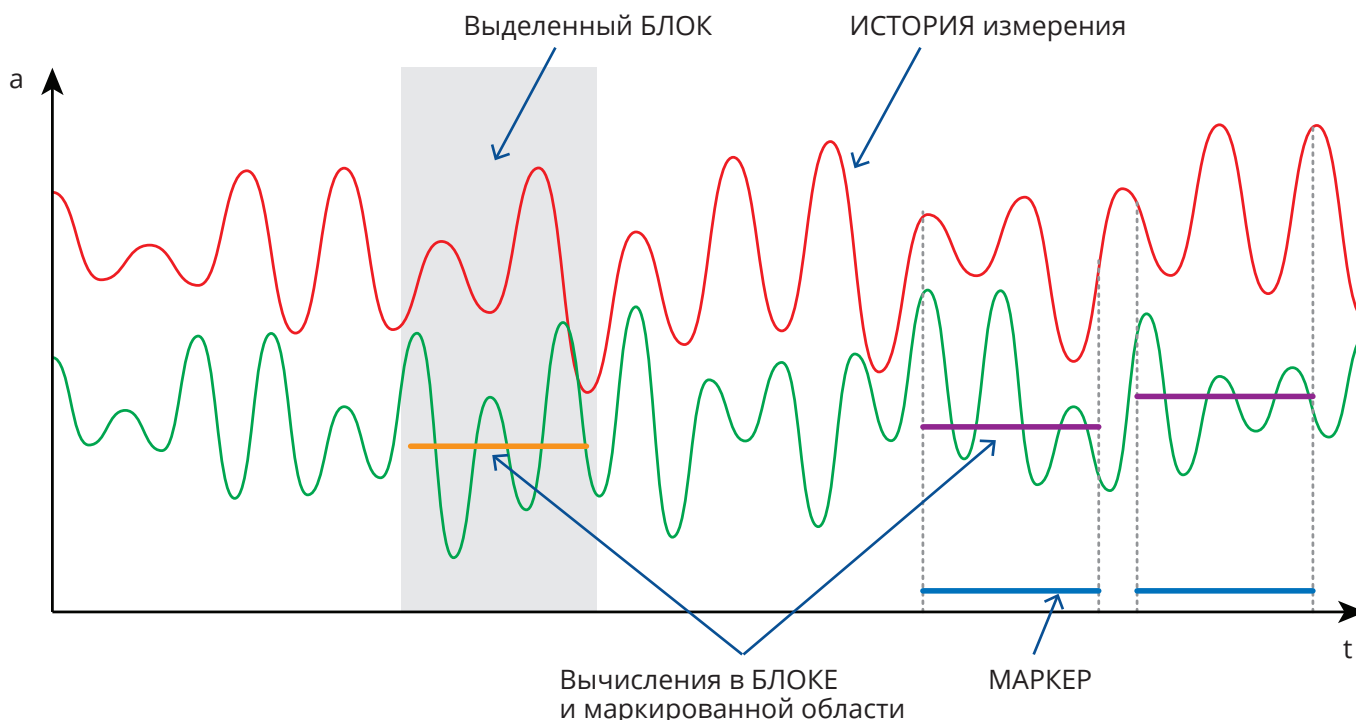
Одновременно в истории измерения могут сохраняться до 22 основных результатов измерения и результат спектрального анализа.



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.

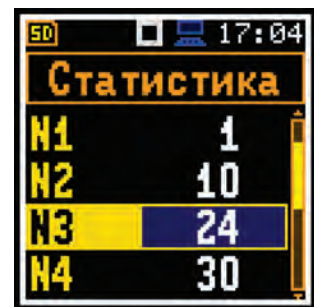
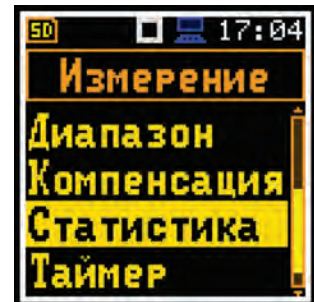
Функция СТАТИСТИКА — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР.

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.





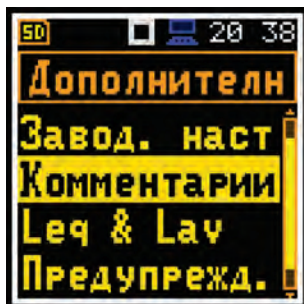
Комментарии

Функция КОММЕНТАРИИ — базовая функция прибора в режиме ШУМОМЕР, которая представляет очень полезный сервис для пользователя.

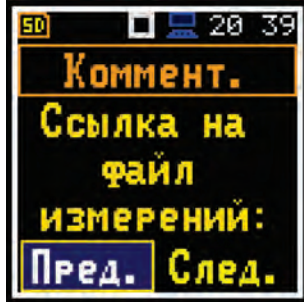
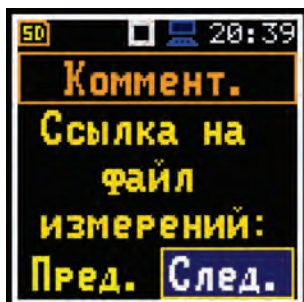
Применение функции КОММЕНТАРИИ позволяет записывать дополнительную информацию об измерении в файл, связанный с результатами измерений.

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.

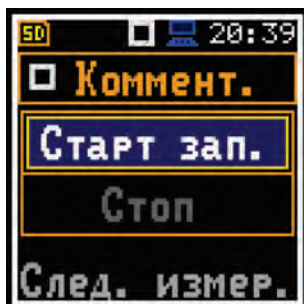
С появлением в приборе этой функции блокноты и записные книжки, карандаши и авторучки можно оставить в офисе. Ни одна мельчайшая подробность выполнения измерения не забудется, если пользователь запишет её в комментариях.



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.

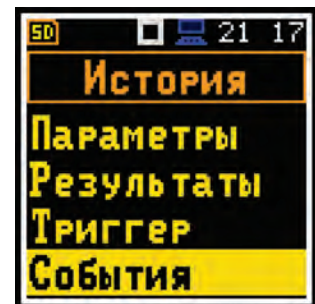
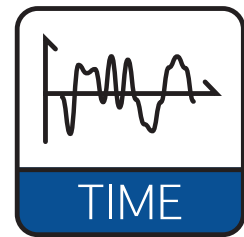
Функция СОБЫТИЯ работает параллельно с функциями ШУМОМЕР и 1/1 и 1/3 СПЕКТР.

Анализ временной формы волны исходного сигнала выполняют тогда, когда частотного анализа недостаточно.

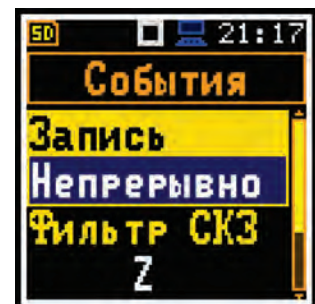
Особенности измерения

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

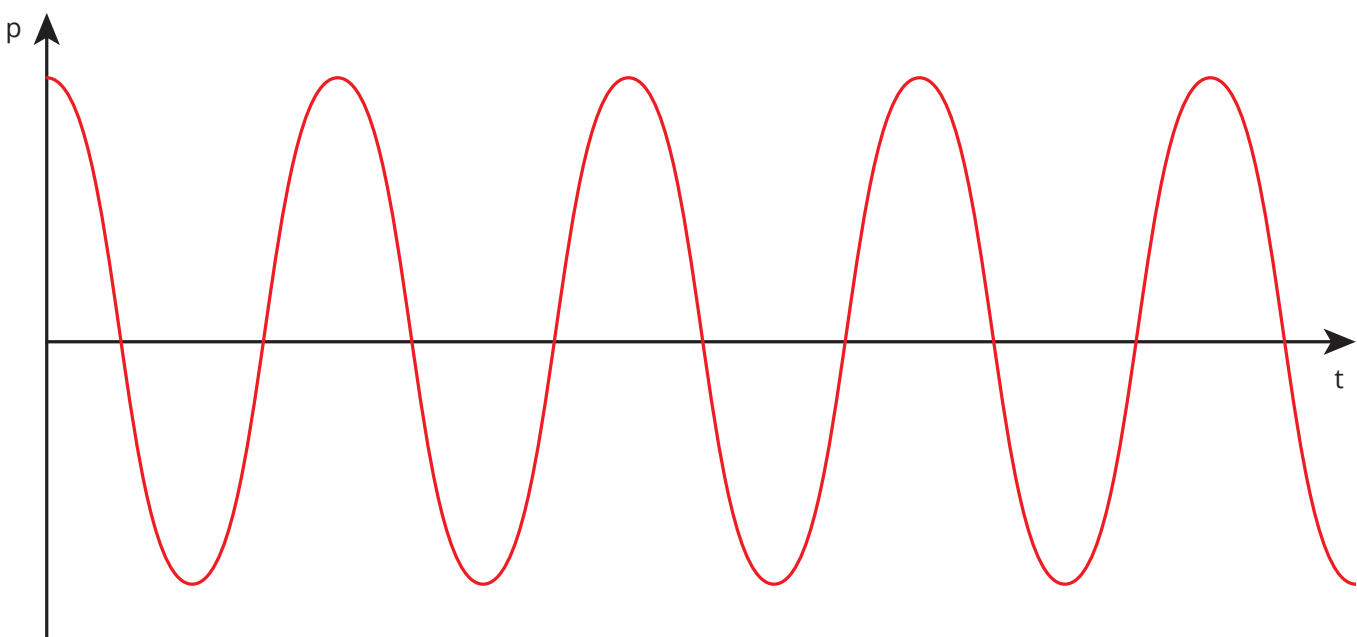


График СИГНАЛА



ДОЗИМЕТР

Режим ДОЗИМЕТР — стандартный режим работы прибора Алгоритм 111.

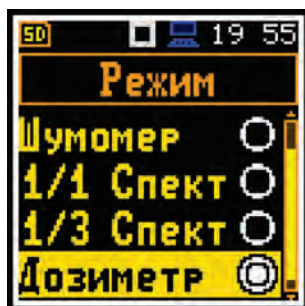
Если режим ШУМОМЕР предназначен для измерения и оценки энергии звуковых волн, распространяющихся в окружающей среде, то режим ДОЗИМЕТР предназначен для измерения и оценки субъективных ощущений человека на воздействие звуковой энергии. Поэтому измерение шума в режиме ДОЗИМЕТР выполняется тогда, когда 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:

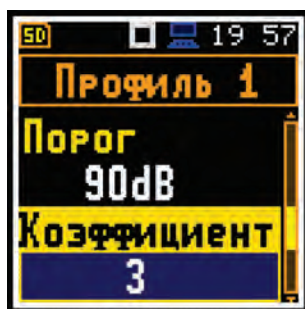
DOSE, D_8h, PrDOSE, LAV, SEL8, E, E_8h, PSEL, PTC, PTP, ULT, TWA, PrTWA, Lc-a.

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.

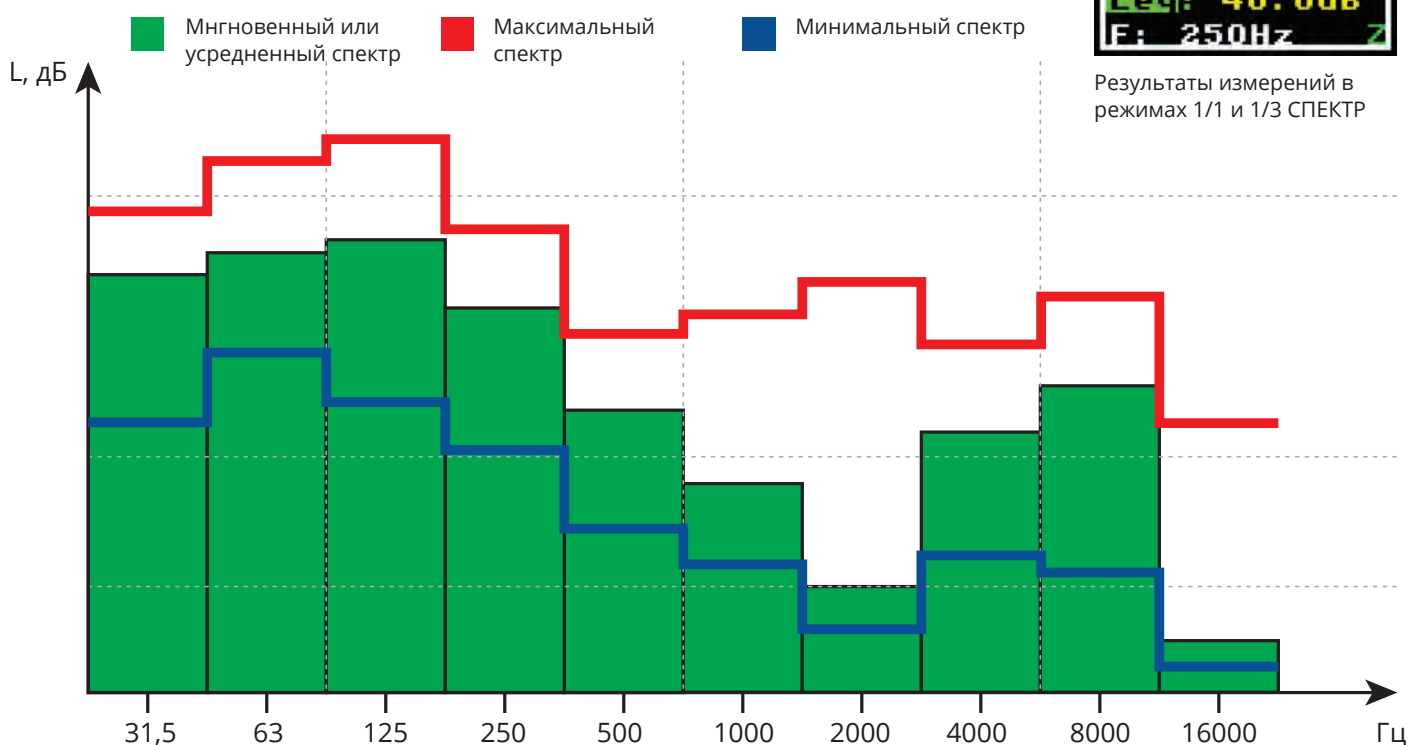
Особенности анализа

1/1 октавный спектр:

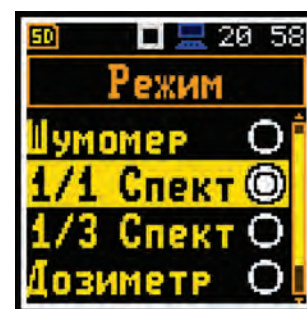
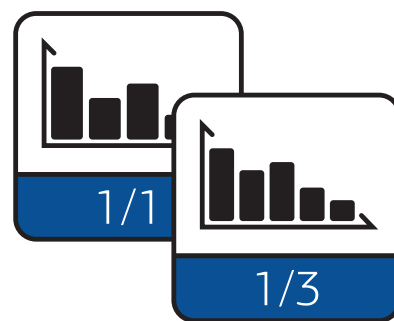
- Частотный диапазон (центральные частоты): от 31,5 Гц до 16 кГц,
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.
- Выбираемая частотная полоса.

1/3 октавный спектр:

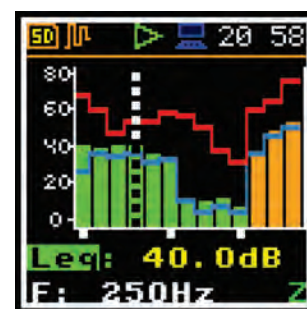
- Частотный диапазон (центральные частоты): от 20 Гц до 20 кГц,
- 1 класс точности по ГОСТ Р 8.714-2010 (IEC 61260).
- Запись истории измерения спектра с шагом от 100 мс.
- Типы представления спектров: мгновенный, усреднённый, максимальный, минимальный.



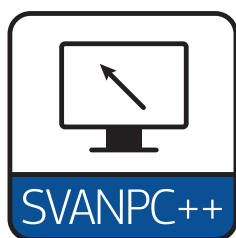
Результаты измерения 1/1 СПЕКТРА



Включение режимов 1/1 и 1/3 СПЕКТР



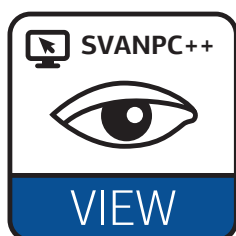
Результаты измерений в режимах 1/1 и 1/3 СПЕКТР



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

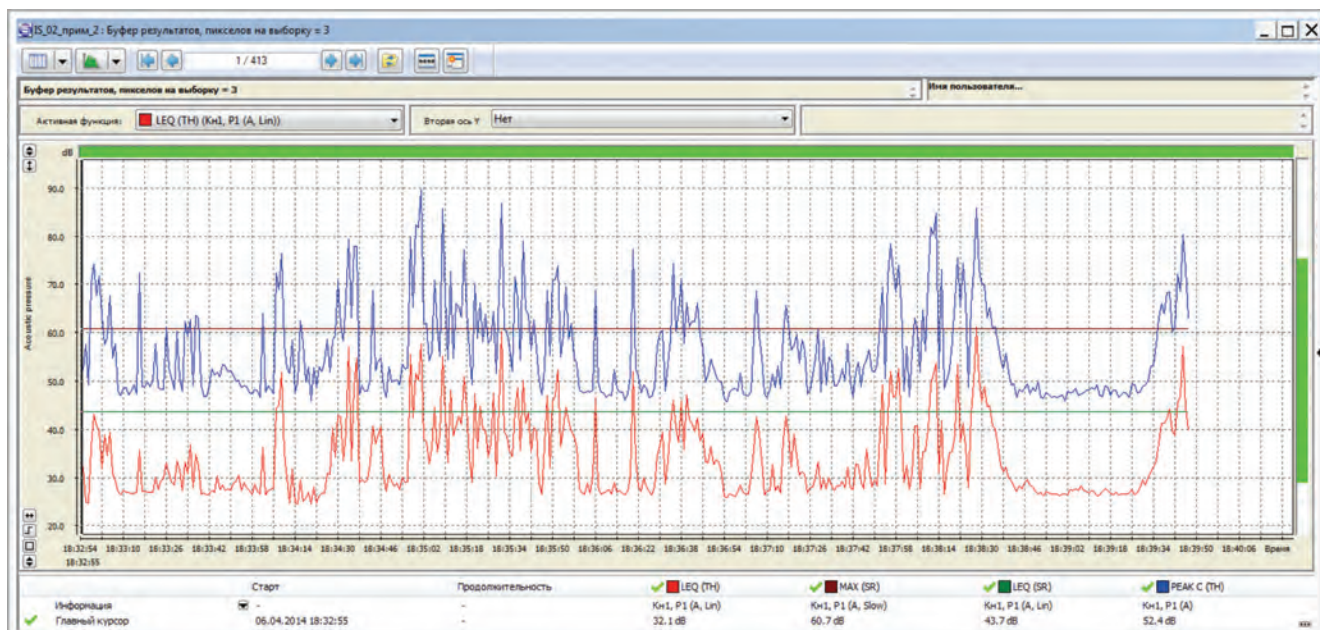
СПЕКТРЫ — в формате графика и спектрограммы

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	чч: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++

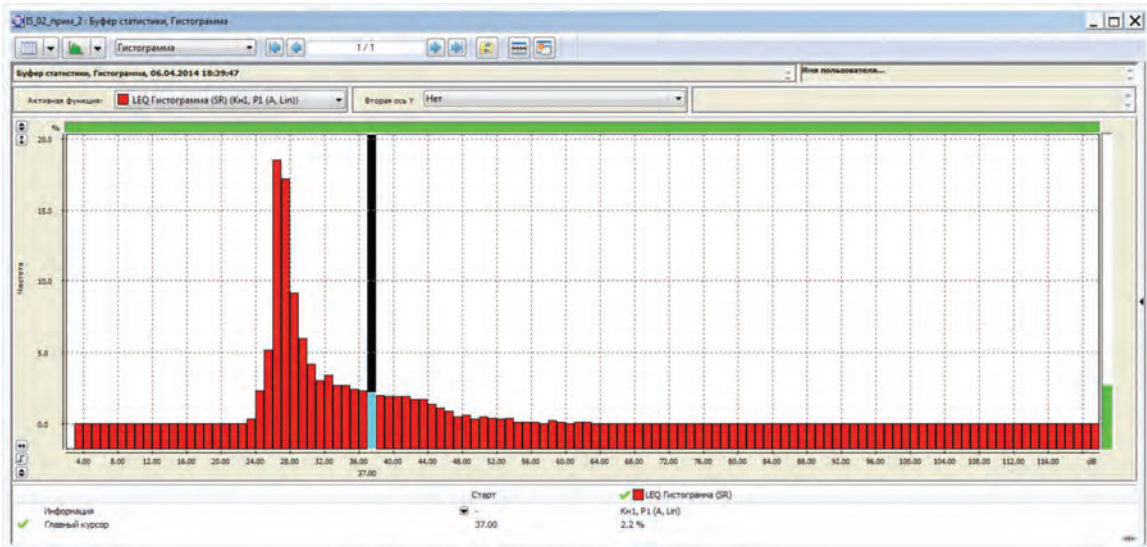
Программное обеспечение SvanPC++

IS_02_прим_2: Буфер обхода, результаты

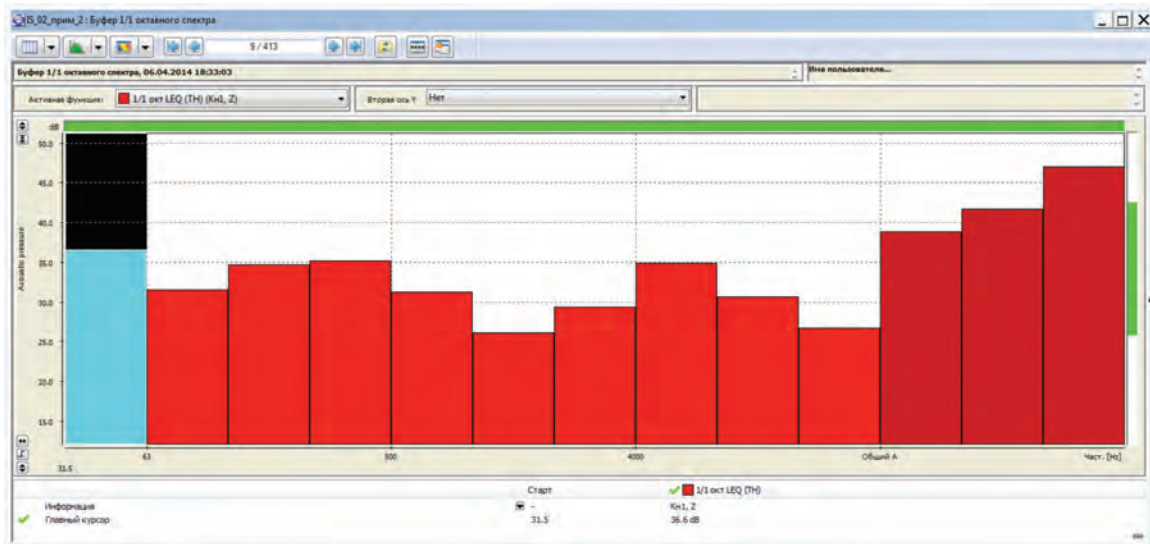
231 / 413

№	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	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8
232	06.04.2014 18:36:46	56.8	39.2	28.2	20.2	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	31.8	24.6	19.1	13.4

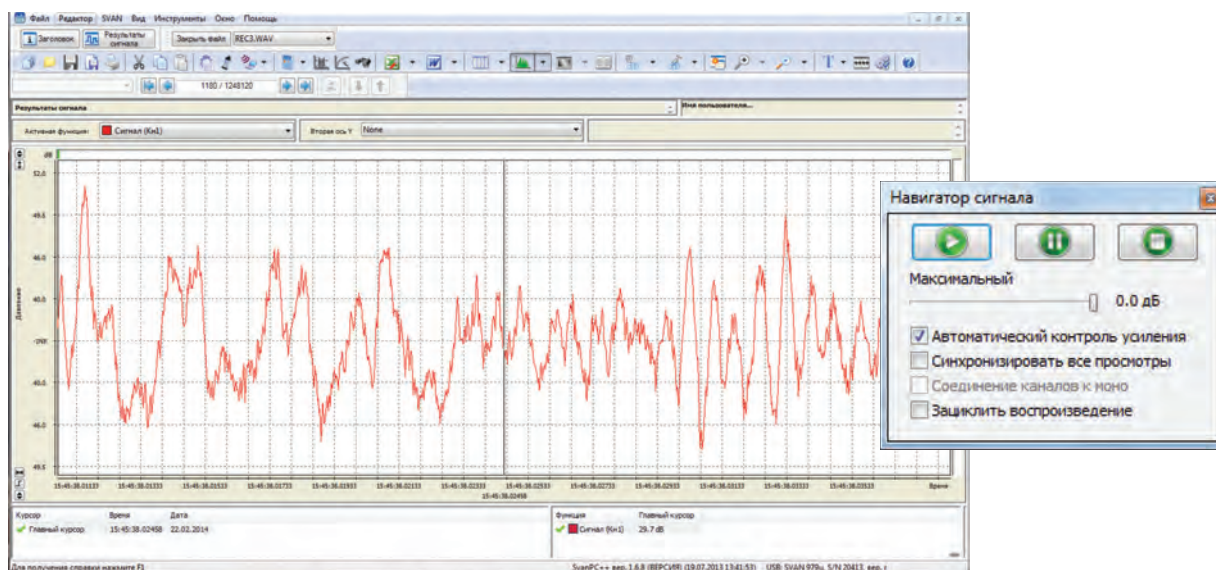
Представление ИСТОРИИ измерения в табличном виде в программе SvanPC++



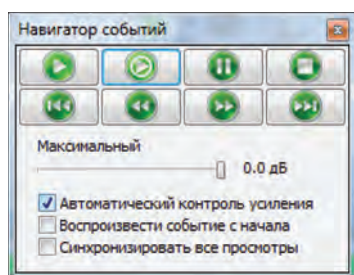
Представление СТАТИСТИКИ в виде Гистограммы в программе SvanPC++



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:

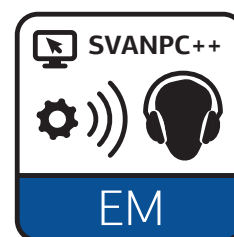
- «ИНЖЕНЕРНЫЙ КАЛЬКУЛЯТОР».
- Возможность формирования ПРОЕКТОВ из разных типов данных.
- Инструменты разработки и управления шаблонами протоколов отчёта.

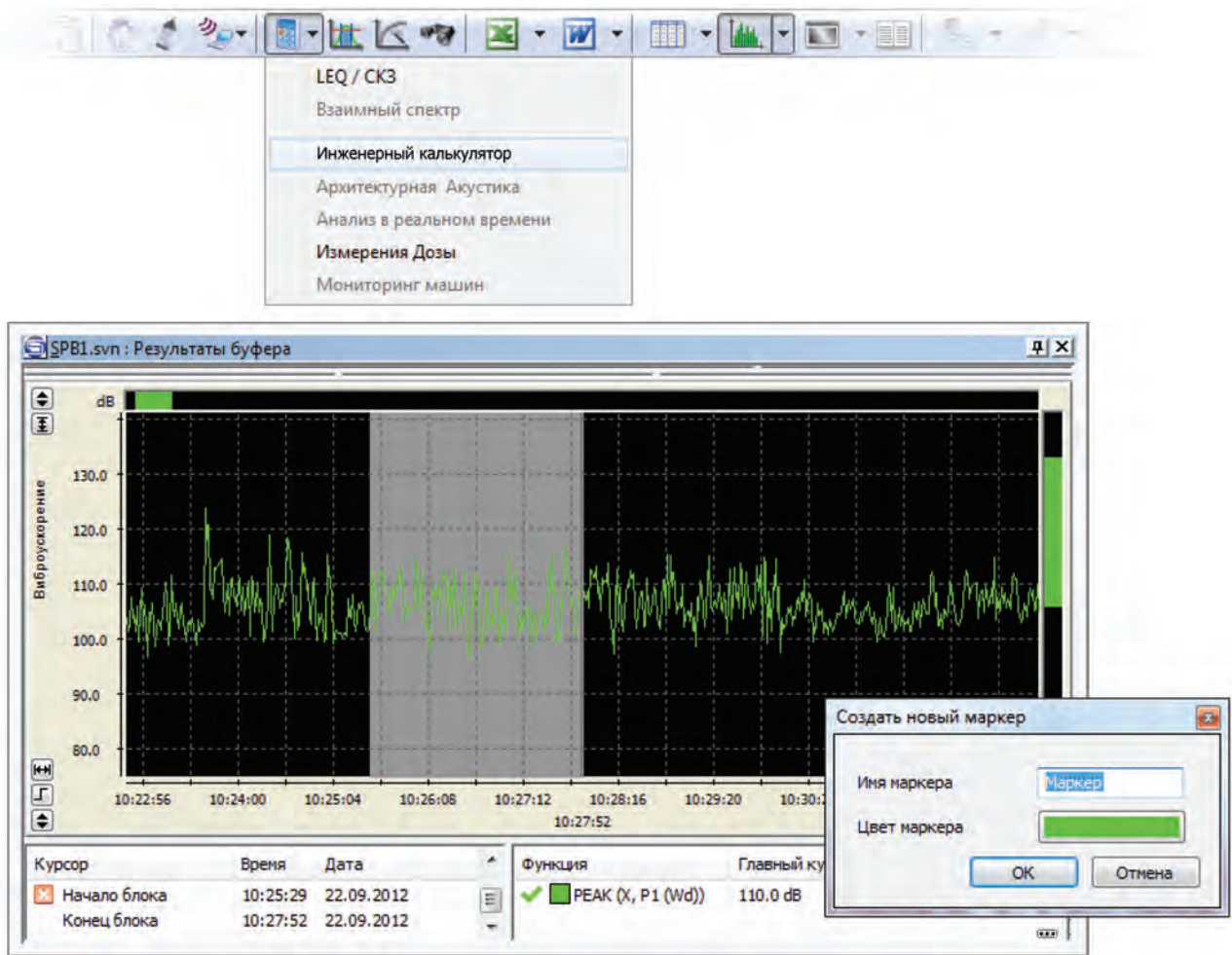
Назначение:

- 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.

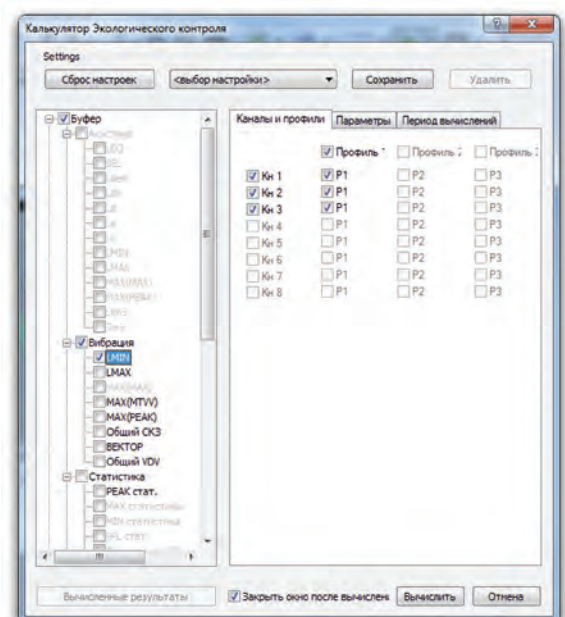




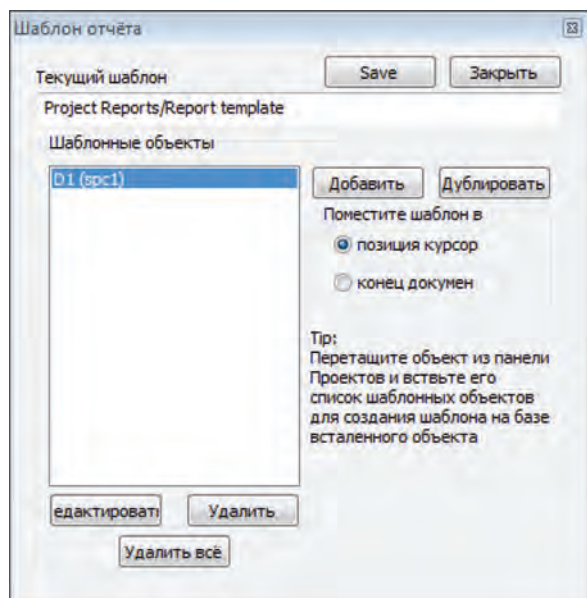
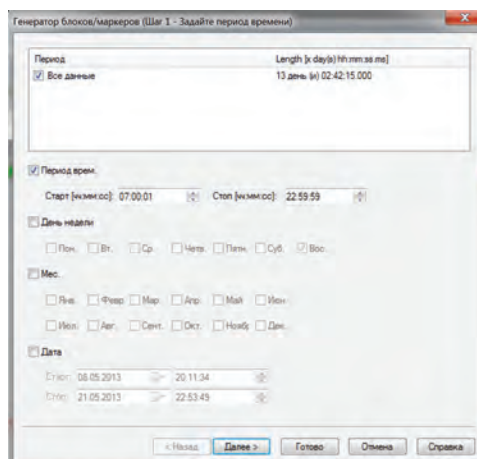
Модуль «ОБРАБОТКА» включает инструменты создания различных фильтров данных, выделение блоков и маркировку событий.

«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.

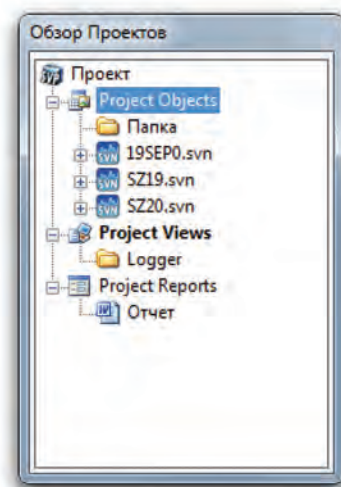


«ГЕНЕРАТОР ФИЛЬТРОВ И БЛОКОВ» позволяет быстро и легко выделить из ИСТОРИИ требуемые периоды измерений, фильтровать данные по времени, по значению, по спаду или нарастанию.



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 отчетов 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.

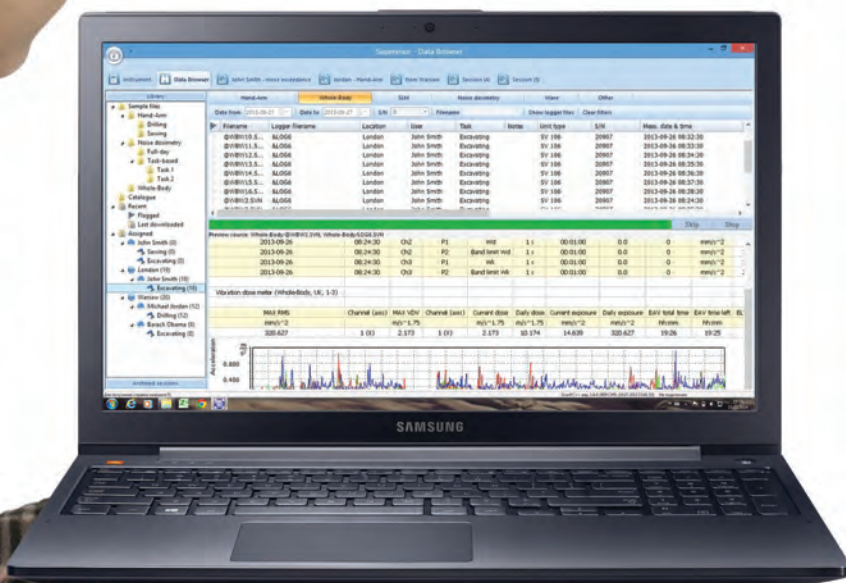
Дополнительно программа даёт пользователю интуитивно понятный инструмент для организации всех результатов измерений в файловой структуре базы данных. На практике это означает, что Вам не потребуется много времени на поиск требуемых данных в памяти Вашего компьютера. Требуемый файл с данными может быть 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



Эксклюзивный представитель в России, Украине, Республике Беларусь и Казахстане



ЗАО «Алгоритм-Акустика»

107553, Москва, Большая Черкизовская, 24а

Телефон: (495) 970-24-20, 781-87-93

Факс: (495) 775-81-92

let@algorithm.ru

www.algorithm.ru