

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ЭЛАКС»**

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ  
КОНЦЕНТРАТОР-АНАЛИЗАТОР  
НИЗКОЧАСТОТНЫХ СИГНАЛОВ  
СКМ - 8**

**Руководство по эксплуатации**

**КБНМ.468214.008РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	Назначение. . . . .	4
<b>2</b>	Состав изделия . . . . .	4
<b>3</b>	Основные технические характеристики . . . . .	5
<b>4</b>	Устройство и работа изделия . . . . .	8
<b>5</b>	Общие указания по применению . . . . .	13
<b>6</b>	Указания мер безопасности . . . . .	14
<b>7</b>	Подготовка к работе и настройка . . . . .	14
<b>8</b>	Порядок работы с изделием в автономных режимах . . . . .	14
	8.1 Оценка параметров сигнала . . . . .	15
	8.2 Оценка эффективности защиты речевой информации. . . . .	19
	8.3 Работа с базой данных . . . . .	28
	8.4 Редактирование установок . . . . .	32
<b>9</b>	Порядок работы с изделием при управлении от ПЭВМ . . . . .	37
	9.1 Общие положения . . . . .	37
	9.2 Обработка на ПЭВМ результатов измерений, полученных в автономных режимах. . . . .	40
	9.3 Работа в режиме спектрального анализа . . . . .	45
	9.4 Калибровка измерительных каналов . . . . .	46
	9.5 Время измерения и усреднение . . . . .	48
	9.6 Временная развертка сигнала . . . . .	50
	9.7 Выбор коэффициента усиления . . . . .	51
	9.8 Управление отображением спектрограмм . . . . .	52
	9.9 Проведение спектрального анализа и измерений. . . . .	53
<b>10</b>	Проверка технического состояния . . . . .	56
<b>11</b>	Техническое обслуживание . . . . .	57
<b>12</b>	Правила хранения . . . . .	58
	Приложение 1 . . . . .	58
	Приложение 2 . . . . .	60

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Многофункциональный концентратор-анализатор низкочастотных сигналов СКМ-8, именуемый в дальнейшем анализатор (изделие), предназначен для:

- оценки параметров акустических, вибрационных и маломощных электрических сигналов;
- оценки эффективности защиты речевой информации.

Изделие обеспечивает выполнение основных функций контроля эффективности защиты речевой информации, а именно, измерение параметров вероятных технических каналов утечки информации и расчет показателей оценки эффективности защиты информации. ПЭВМ может применяться для формирования отчетных документов, а также при работе в стационарных условиях для повышения комфортности за счет использования возможностей средств отображения информации ПЭВМ.

## 2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

1. Блок анализатора СКМ-8 - 1 шт.
2. Измерительный микрофон - 1 шт.
3. Измерительный акселерометр - 1 шт.
4. Токосъемник – 1 шт.
5. Зарядное устройство - 1 шт.
6. Кабель подключения микрофона к анализатору (BNC - BNC) - 1 шт.
7. Кабель подключения акселерометра к анализатору (10-32 - BNC) - 1 шт.
8. Кабель подключения анализатора СКМ-8 к USB порту ПЭВМ (USB 2.0 AM/BM) - 1 шт.
9. Универсальный кабель – переходник LEMO-BNC для линейного канала анализатора СКМ-8 - 1 шт.
10. Гальванический контакт подключения несимметричных линий к линейному каналу анализатора СКМ-8 - 1 шт.
11. Гальванический контакт подключения симметричных линий к линейному входу анализатора СКМ-8 - 1 шт.
12. Компакт-диск с программным обеспечением «СКМ-8ПО» (базовый комплект программного обеспечения) - 1 шт.
13. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

Изделие может управлять источником тестового акустического сигнала через специализированный модуль дистанционного управления (модуль - КОЛИБРИ - МДУ1), реализуя алгоритм автоматической оценки эффективности защиты речевой информации. Изделие КОЛИБРИ - МДУ1 поставляется опционно.

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1	Группы решаемых задач	- оценка эффективности защиты речевой информации; - оценка параметров сигналов
3.2	Оцениваемые показатели эффективности защиты речевой информации	- словесная разборчивость речи; - коэффициент звукоизоляции; - коэффициент виброизоляции
3.3	Режимы работы	- автономный; - централизованный (по шине USB ПЭВМ)
3.4	Оцениваемые параметры сигналов	- октавные уровни сигналов; - 1/3-октавные уровни сигналов; - уровни сигналов в полосе частот 1-101Гц (в централизованном режиме)
3.5	Режим оценки словесной разборчивости речи	- ручной; - автоматический (с использованием модуля ДУ источника тестового акустического сигнала)
3.6	Количество независимых каналов	2
3.7	Назначение канала 1 («МИК/АКС»):	для подключения активных акселерометра и микрофона
3.8	Назначение канала 2 («ЛИН»)	для подключения симметричных и несимметричных «линий», токо-съемников, НЧ электрических и магнитных антенн
3.9	Диапазон рабочих частот канала «ЛИН», Гц; - при измерении напряжения переменного тока; - при измерении силы переменного тока	от 10 до 20 000; от 63 до 16 000
3.10	Диапазон рабочих частот канала «МИК / АКС», Гц: - при измерении звукового давления; - при измерении виброускорения	от 20 до 16 000; от 20 до 12 000

3.11	<p>Диапазон измерения уровней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- звукового давления, дБ относительно 20 мкПа;</li> <li>- виброускорений, дБ относительно <math>10^{-6} \text{ м/с}^2</math> (<math>\text{м/с}^2</math>);</li> <li>- напряжения переменного тока, дБ относительно 1 мкВ, (В)</li> </ul>	<p>от 20 до 120;</p> <p>от 60 до 150 (от <math>1,0 \cdot 10^{-3}</math> до 31,6);</p> <p>от -34 до 132, (от <math>2 \cdot 10^{-8}</math> до 4)</p>
3.12	Пределы допускаемой погрешности измерений звукового давления на частоте 1000 Гц, дБ относительно уровня 20 мкПа	$\pm 0,7$
3.13	Нелинейность амплитудной характеристики при измерении звукового давления, дБ	$\pm 1,1$
3.14	<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения виброускорений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в поддиапазоне частот от 20 до 5000 Гц, %;</li> <li>- в поддиапазоне частот от 5001 до 1200 Гц, %</li> </ul>	<p><math>\pm 5</math>;</p> <p><math>\pm 10</math></p>
3.15	<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне измерений от <math>2 \cdot 10^{-8}</math> до <math>10^{-7}</math> В, %;</li> <li>- в диапазоне измерений от <math>10^{-7}</math> до 4 В, %</li> </ul>	<p><math>\pm 10</math>;</p> <p><math>\pm 5</math></p>
3.16	<p>При измерении силы переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент калибровки в диапазоне рабочих частот, дБ (<math>\text{Ом}^{-1}</math>);</li> <li>- пределы допускаемой погрешности изменения коэффициента калибровки в зависимости от подмагничивания рабочим током, дБ</li> </ul>	<p>от 15 до 40;</p> <p><math>\pm 2</math></p>
3.17	Класс точности октавных фильтров	1 (по ГОСТ 17168-82, ГОСТ 8.714-2010)
3.18	Класс точности 1/3 октавных фильтров	1 (по ГОСТ 17168-82, ГОСТ 8.714-2010)
3.19	Вид частотной характеристики при измерении звукового дав-	А, С, Z (ЛИН) по ГОСТ 17187-2010

	ления	
	Временная характеристика при измерении звукового давления	F,S по ГОСТ 17187-2010
	Размерность шкал измерения уровней: - звукового давления; - виброускорений; - напряжения переменного тока; - силы переменного тока	дБ отн. 20мкПа или мПа; дБ отн. $10^{-6}$ м/с <sup>2</sup> или м/с <sup>2</sup> ; дБ отн. $10^{-6}$ В или мВ; дБ отн. $10^{-6}$ А или мА
	Значения коэффициентов усиления каналов: - канала «ЛИН»; - канала «МИК / АКС»	-10дБ; 20дБ; 40дБ; 60дБ; 80дБ; 0дБ; 20дБ; 40дБ; 60дБ; 80дБ
	Входное сопротивление: - канала ЛИН»; - канала «МИК / АКС»	переключаемое: 100 кОм / 600 Ом / 50 Ом; 20 кОм
3.20	Эффективное значение собственных шумов канала «ЛИН»	не более 7 нВ
3.21	Интерфейс работы с ПЭВМ	USB2.0
3.22	Количество записей (результатов различных измерений), запоминаемых прибором	900
3.23	Электропитание	от встроенной LiPo батареи, напряжением 3,7 В, емкостью 4100 мА/час
3.24	Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов	не менее 4 час
3.25	Потребляемая мощность	не более 4 Вт
3.26	Время полной зарядки аккумуляторов	не более 6 час
3.27	Рабочие условия эксплуатации*	- диапазон рабочих температур от плюс 10 до плюс 30 <sup>0</sup> С; - относительная влажность до 80% при 30 <sup>0</sup> С; - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа
3.28	Габариты блока СКМ-8 (Д x Ш x В)	- 215 x 105 x 35 мм
3.29	Масса блока СКМ-8	- 0,8 кг

Примечание: \* - допускается кратковременное (до 15 мин) использование анализатора при температурах до -10°С во включенном состоянии.

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Многофункциональный концентратор-анализатор низкочастотных сигналов СКМ-8 представляет собой функционально-законченное устройство с собственными органами управления, индикации и устройством электропитания. Он используется автономно с запоминанием результатов проведенных измерений. Анализатор может использоваться с ПЭВМ для обработки и контроля результатов измерений, их отображения и печати отчетных материалов.

Структурная схема изделия приведена на рис. 1.

Основными элементами измерительного блока СКМ-8 являются:

- два измерительных канала;
- мультиплексор;
- фильтр низкой частоты (ФНЧ);
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- управляющий процессор;
- процессор обработки сигналов и управления;
- постоянное запоминающее устройство;
- процессор цифровой фильтрации сигналов (DSP);
- интерфейсное устройство USB;
- жидкокристаллический индикатор;
- пленочная клавиатура;
- устройство электропитания.

Канал 1 предназначен для работы с активными ИСР акселерометрами и ИСР-микрофонами. В составе этого канала имеется соответствующее устройство электропитания ИСР устройств, обеспечивающее формирование типового питающего напряжения (+24В) и стабилизацию тока, питающего датчик, а также малошумящий прецизионный усилитель с фиксированными значениями коэффициента усиления.

Канал 2 предназначен для анализа электрических сигналов с низкими уровнями (в сочетании с программными методами обработки – до десятков нВ). Он включает малошумящий прецизионный усилитель с фиксированными значениями коэффициента усиления, имеющий входные цепи, позволяющие подключать «симметричные» линии.

Мультиплексор по командам управляющего процессора подключает один из выходов измерительных каналов к входу АЦП через ФНЧ.

ФНЧ представляет собой активный НЧ фильтр Баттерворда 10-го порядка с частотой среза 20 кГц. Он выполняет функции антиалайзингового фильтра, устраняющего влияние высокочастотных гармоник на результаты анализа низкочастотных сигналов.

АЦП преобразует аналоговые сигналы, поступающие с каналов концентратора, в цифровую форму по командам процессора цифровой фильтрации сигналов (DSP) для их дальнейшей цифровой обработки.



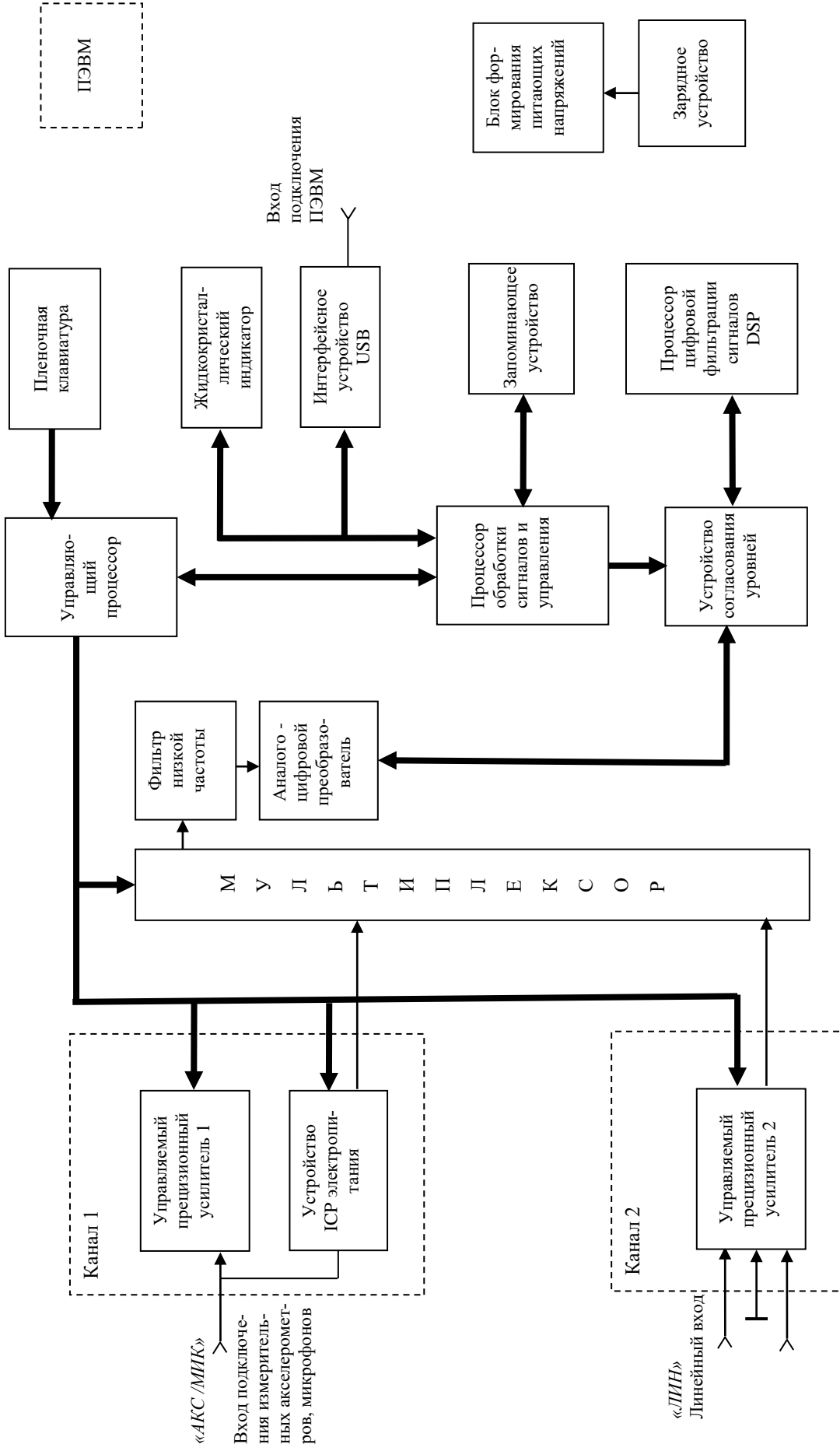


Рисунок 1 - Структурная схема анализатора СКМ-8

Управляющий процессор обеспечивает непрерывный контроль команд пользователя, поступающих путем нажатия кнопок пленочной клавиатуры. Поступающие команды он частично выполняет сам (формирует коды управления измерительными каналами, включает и выключает питание изделия, подсветку ЖКИ, формирует звуковые сигналы) и частично транслирует процессору обработки сигналов и управления в виде расширенных макрокоманд.

Процессор обработки сигналов и управления обеспечивает функционирование процессора цифровой фильтрации сигналов (DSP), расчет различных показателей на основе цифровых последовательностей, поступающих от DSP, отображение данных на ЖКИ, их запоминание и хранение, а также управление работой интерфейсного устройства при функционировании с ПЭВМ,

Процессор цифровой фильтрации сигналов (DSP) обеспечивает управление работой АЦП и обработку поступающих от него данных в реальном масштабе времени, реализуя алгоритм параллельной работы тридцати 1/3 октавных цифровых фильтров (или десяти октавных фильтров) первого класса точности по ГОСТ 8.714-2010.

Постоянное запоминающее устройство (EEPROM) обеспечивает запоминание и хранение результатов измерений и показателей, оцениваемых измерительным блоком, в цифровом виде.

Интерфейсное устройство USB обеспечивает информационный обмен между измерительным блоком и управляющей ПЭВМ.

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) показывает текущее состояние (режим работы) блока, а также хода выполнения и результаты измерений, установки и константы, используемые программой при проведении расчетов.

С использованием пленочной клавиатуры осуществляется управление работой анализатора при решении всех функциональных задач.

Устройство электропитания по командам управляющего процессора обеспечивает формирование питающих напряжений, необходимых для работы всех устройств блока.

В процессе работы анализатор СКМ-8 выполняет команды, предлагаемые в рабочих меню, выводятся на экран ЖКИ и выбираемые с использованием кнопок пленочной клавиатуры. Анализатор производит обработку сигналов и расчеты показателей с запоминанием полученных результатов в постоянном запоминающем устройстве блока.

Общий вид, размещение органов управления, индикации и разъемов блока анализатора и их назначение приведены на рис. 2 и в табл. 1.

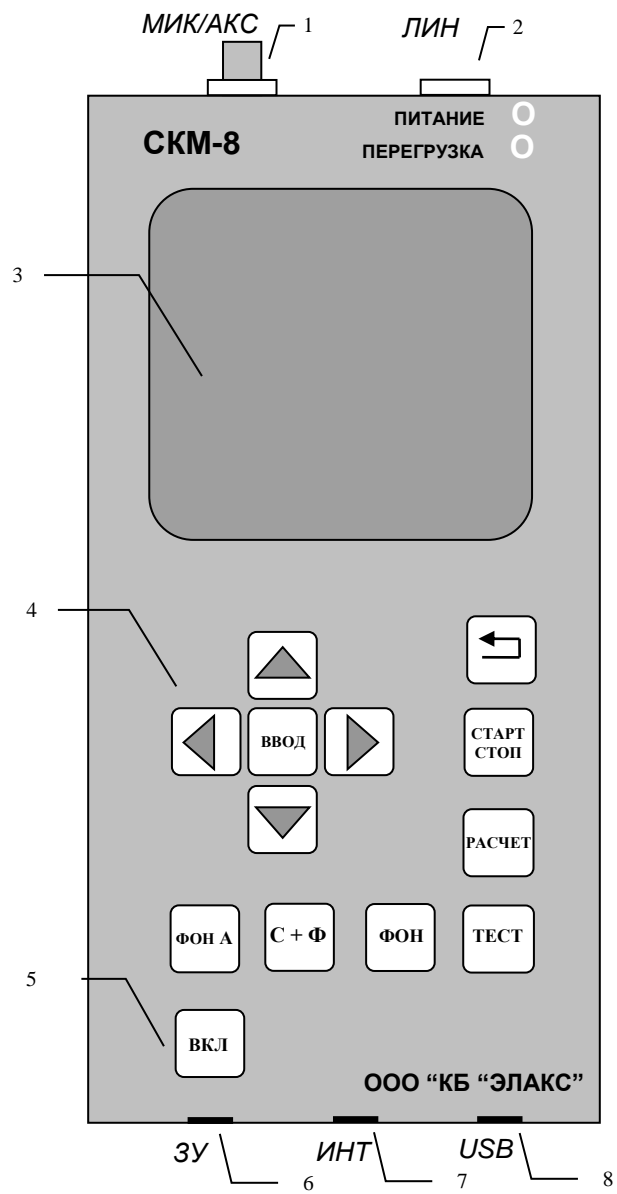


Рисунок 2 - Общий вид и расположение органов управления и индикации на лицевой панели изделия СКМ-8

Таблица 1 - Назначение органов управления и индикации изделия СКМ-8

1	« МИК/ АКС»	Вход канала 1, предназначенный для подключения измерительного микрофона или акселерометра
2	«ЛИН»	Вход канала 2, предназначенный для подключения измерительных электрической и магнитной антенн, устройств подключения к «линиям», токосъемников
3	-	Жидкокристаллический индикатор
4	-	Пленочная клавиатура
5	«ВКЛ»	Кнопка включения электропитания
6	«ЗУ»	Разъем подключения зарядного устройства со светодиодим индикации заряда
7	«ИНТ»	Интерфейсный разъем информационного обмена с внешними устройствами
8	«USB»	Разъем подключения ПЭВМ с использованием штатного USB кабеля

В режиме работы с ПЭВМ изделие функционирует следующим образом. Изделие переводится в данный режим командой «ЦЕНТР. РЕЖИМ (по USB)» раздела «СЕРВИС» основного меню. ЖКИ прибора индицирует переход в данный режим соответствующей надписью, после чего прибор выполняет только управляющие команды ПЭВМ. В режиме работы с ПЭВМ возможно считывание результатов измерений, проведенных анализатором СКМ-8 с использованием специализированного ПО «СКМ-8-ПО», а так же их отображение на экранных формах, дублирующих в развернутом формате результаты контроля и оценок параметров сигналов.

## 5 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1 Изделие СКМ-8 рекомендуется использовать для оперативной оценки параметров защищенности объектов от акустической речевой разведки, проведения измерений уровней акустических, виброакустических и электрических НЧ сигналов речевого диапазона частот при анализе технических каналов утечки информации. Изделие обеспечивает реализацию основных функций шумомера и 1/3 – октавного и октавного низкочастотного анализатора спектра с характеристиками по первому классу точности.

5.2 В режиме работы с ПЭВМ изделие целесообразно использовать в стационарных условиях для анализа результатов измерений (контроля), для регистрации измерений, проведенных в автономном режиме, и формирования отчетных документов.

## 6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При эксплуатации изделия необходимо исключить короткое замыкание контактов разъема канала «МИК/АКС», так как это может привести к выходу из строя устройства электропитания датчиков канала.

6.2 Для зарядки аккумуляторных батарей изделия следует использовать штатное зарядное устройство, при этом в ходе его эксплуатации необходимо исключить замыкание контактов разъема зарядного устройства и разъема подключения зарядного устройства на корпусе изделия, так как это может привести к выходу из строя цепей зарядного устройства.

## 7 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И НАСТРОЙКА

Для подготовки изделия к работе необходимо выполнить следующую последовательность действий.

7.1 Достать измерительный блок из упаковки.

7.2 Произвести, при необходимости, подзарядку встроенных аккумуляторных батарей прибора.

При зарядке аккумуляторных батарей (АКБ) изделия необходимо следить за светодиодом индикации заряда, расположенным на корпусе анализатора (поз. 6 рис. 2). Свечение светодиода красным цветом индицирует нормальное протекание процесса заряда аккумулятора. Свечение светодиода зеленым цветом индицирует завершение заряда аккумулятора, при этом изделие можно отключить от зарядного устройства и использовать по назначению.

7.3 В зависимости от решаемой задачи подключить:

- ко входу 1-го канала («МИК/АКС») измерительный ICP микрофон или акселерометр;

- ко входу 2-го канала («ЛИН») гальванические контакты, измерительную электрическую или магнитную антенну или токосъемник.

7.4 При использовании изделия в режиме работы с ПЭВМ подключить к ней анализатор через разъем «USB» с использованием USB кабеля.

7.5 Включить питание блока нажатием и удержанием кнопки «ВКЛ» пленочной клавиатуры. После включения на лицевой панели блока «загорается» зеленый светодиод «ПИТАНИЕ», а на ЖКИ «высвечивается» сообщение «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ», после чего появляется основное меню.

7.6 После выполнения пп. 7.1-7.5 инструкции изделие полностью готово к работе.

## 8 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ В АВТОНОМНЫХ РЕЖИМАХ

Работа с изделием возможна только после проведения полного цикла подготовки его к работе и настройки, описанного в разделе 7.

После выполнения действий, указанных в разделе 7 на ЖКИ анализатора появляется основное меню, вид которого приведен ниже.

<b>ГРУППА ЗАДАЧ</b>		
ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛА ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗРИ		
<b>СЕРВИС</b>		
БАЗА ДАННЫХ УСТАНОВКИ ЦЕНТР. РЕЖИМ (по USB)		
11 НОЯ 19	11:53	

Основное меню позволяет выбирать группы решаемых задач и переходить в «сервисные» режимы работы. В экранной форме меню отображаются текущие дата и время, соответствующие имеющимся установкам и степень заряженности аккумуляторных батарей. Перемещение по пунктам меню производится клавишами «▲», «▼», выбор пунктов меню – кнопкой «Ввод». Возврат в основное меню производится нажатием кнопки «Возврат» («↶») необходимое количество раз.

Работа анализатора при оценке параметров сигнала приведена в п.8.1 настоящего руководства, при оценке эффективности защиты речевой информации – в п. 8.2. Порядок работы с базой данных описан в п. 8.3. Основные установочные данные (характеристики датчиков, рабочие параметры блока и т.п.) и порядок их редактирования приведены в п. 8.4. Порядок работы анализатора с ПЭВМ приведен в п. 8.5.

### 8.1 Оценка параметров сигнала

8.1.1 После выбора задачи «Оценка параметров сигналов» оператору следует определить вид используемого датчика и проводимого анализа. Для этого анализатор последовательно предлагает пользователю меню

выбора датчика и меню выбора вида анализа. Экранные формы этих меню приведены ниже.

<b>ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛОВ</b> ВЫБЕРИТЕ ДАТЧИК
<input type="text" value="МИКРОФОН"/>
ВИБРОДАТЧИК
ЛИНИЯ

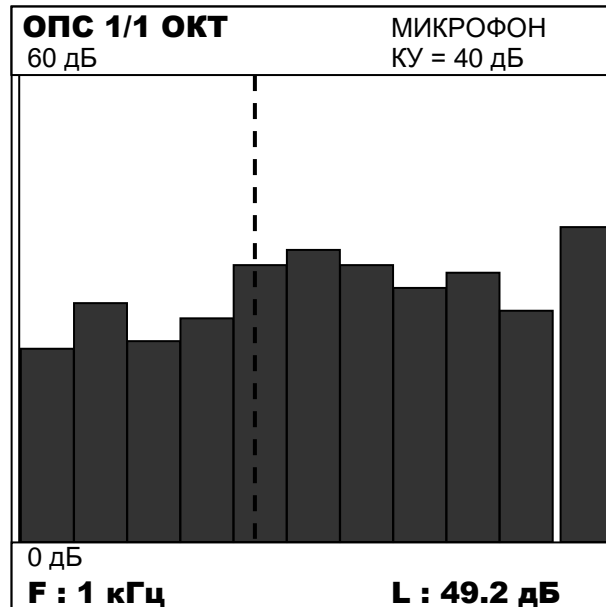
<b>ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СИГНАЛОВ</b> ВЫБЕРИТЕ ВИД АНАЛИЗА
1/3 ОКТАВНЫЙ
<input type="text" value="1/1 ОКТАВНЫЙ"/>

Перемещение по пунктам меню производится клавишами «▲», «▼», выбор и переход к экранной форме проведения оценок параметров сигналов – кнопкой «ВВОД». Выбор того или иного типа датчика подразумевает, что именно данный датчик к настоящему моменту времени подключен к соответствующему разъему. Порядок подключения датчиков к анализатору приведен в п. 7.3 настоящего руководства.

Порядок работы анализатора в режимах 1/1 октавного и 1/3 октавного анализа практически идентичен, за исключением количества анализируе-

мых частотных полос, поэтому далее рассматривается только режим 1/1 октавного анализа.

8.1.2 После выбора вида датчика и анализа на ЖКИ выводится экранная форма оценки параметров сигнала, типовой вид которой приведен ниже.



В верхней части экранной формы содержится информация о текущей решаемой задаче. Имеющиеся там надписи имеют следующие значения:

- «ОПС 1/1 ОКТ» - анализатор решает задачу оценки параметров сигналов в режиме 1/1 октавного анализа;
- «МИКРОФОН» - выбран первый измерительный канал, ко входу которого подключен измерительный микрофон;
- «КУ = 40 дБ» - текущее значение коэффициента усиления прецизионного усилителя первого канала – 40 дБ.

В средней части экрана отображается октавная спектрограмма анализируемого сигнала в виде линейчатого спектра. Отдельно стоящий крайний правый столбец показывает интегральное значение уровня сигнала. Масштаб оси ординат отображается автоматически (на приведенном выше графике – 0 дБ, 60 дБ).

Вертикальная штрихпунктирная линия является указателем октавной полосы. В нижней части экрана приводятся соответствующие указателю значения среднегеометрической частоты выбранной полосы и уровня сигнала в дБ.

8.1.3 Старт и завершение процедур оценки параметров сигналов осуществляется кнопкой «Старт». Ход выполнения измерений индицируется динамической линейкой темных маркеров в нижней правой части ЖКИ.

В ходе проведения измерений следует внимательно следить за тем, чтобы измерительный канал не работал с «перегрузкой». О ее возникновении предупреждает красный светодиод «перегрузка» на передней панели анализатора. При возникновении «перегрузки» следует снизить коэффициент усиления канала согласно п. 8.1.4.



8.1.4 Выбор коэффициента усиления производится автоматически (при настройке выводится сообщение «НАСТРОЙКА КАНАЛА») или вручную. Способ его выбора определяется значением параметра КУ в меню «УСТАНОВКИ» (см. п. 8.4.6). Изменение коэффициента усиления возможно как до проведения измерений, так и в ходе измерений. Изменение производится с помощью кнопок «▲», «▼», при этом автоматически изменяется диапазон уровней, отображаемых на спектрограмме, а также изменение коэффициента усиления, что сопровождается специальным звуковым сигналом.

8.1.5 Перемещение указателя по октавным полосам производится кнопками «▶», «◀». При этом в нижней части экрана приводятся соответствующие указателю значения среднегеометрической частоты выбранной полосы и уровня сигнала в дБ.

8.1.6 Блок СКМ-8 позволяет производить визуальный контроль осциллограмм анализируемых сигналов, работая в режиме «временная развертка». Данный режим позволяет визуально оценивать характер анализируемых сигналов по их осциллограмме, задавать (определять) правильное значение коэффициента усиления в ручном режиме, предупреждать возможное возникновение режима «перегрузки», а также обнаруживать неисправности в работе измерительного тракта анализатора.

Переход в данный режим производится нажатием кнопки «ТЕСТ», при этом на ЖКИ появляется следующая экранная форма.



Экранная форма содержит информацию о текущем режиме («ТЕСТ СИГНАЛА»), типе подключенного датчика («МИКРОФОН») и текущем значении коэффициента усиления («УСИЛЕНИЕ 60 дБ»).

Запуск и остановка временной развертки производится нажатием кнопки «ТЕСТ». Изменение значения коэффициента усиления производится с помощью кнопок «▲», «▼». Выход из режима производится кноп-

кой «Возврат» (« ↵ »). После выхода из данного режима выбранное значение коэффициента усиления сохраняется.

8.1.7 Для сохранения результатов измерений в банк памяти необходимо произвести следующие операции.

Нажать кнопку «РАСЧЕТ» на клавиатуре. После этого на ЖКИ появится экранная форма для ввода наименования измерения. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>ВВЕДИТЕ НАЗВАНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ</b>												
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ж</b>	<b>З</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>И</b>	<b>Й</b>	<b>К</b>	<b>Л</b>	<b>М</b>	<b>Н</b>	<b>О</b>	<b>П</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	
<b>Р</b>	<b>С</b>	<b>Т</b>	<b>У</b>	<b>Ф</b>	<b>Х</b>	<b>Ц</b>	<b>Ч</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>.</b>	<b>/</b>	
<b>Ш</b>	<b>Щ</b>	<b>Ъ</b>	<b>Ы</b>	<b>Ь</b>	<b>Э</b>	<b>Ю</b>	<b>Я</b>		<b>-</b>	<b>,</b>	<b>&lt;</b>	
<b>РЕЗУЛЬТАТ 12</b>												

Данная экранная форма в центральной части содержит таблицу символов, а в нижней - наименование измерения, выбранное пользователем.

Перемещение по ячейкам таблицы символов производится кнопками «▲», «▼», «▶», «◀», выбор символа – кнопкой «ВВОД». После нажатия кнопки «ВВОД» символ появляется в поле наименования измерения. Стирание символа производится выбором символа «<» в таблице с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

Сохранение в памяти анализатора результатов измерения с текущим наименованием (в вышеприведенной экранной форме выбрано наименование – «РЕЗУЛЬТАТ 12») производится нажатием кнопки «СТАРТ». При завершении операции анализатор возвращается в экранную форму оценки параметров сигнала (п. 8.1.2).

Сохраненные результаты измерений доступны при работе с базой данных анализатора (см. п. 8.3), а также при работе с программным обеспечением «СКМ-8ПО» (см. п. 8.5)

## **8.2 Оценка эффективности защиты речевой информации**

8.2.1 Задача оценки эффективности защиты речевой информации решается применительно к акустическому и виброакустическому каналам

при использовании в качестве датчиков микрофона и акселерометра. Методика контроля, реализованная в анализаторе, соответствует действующей нормативно-методической базе. Анализатор обеспечивает оценку словесной разборчивости речи, а также промежуточных показателей – отношения «сигнал/шум» в октавных полосах частот, октавных и интегральных индексов артикуляции речи и др.

8.2.2 После выбора задачи «Оценка эффективности защиты речевой информации» на ЖКИ анализатора появится экранная форма задания объекта контроля. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>ОЦЕНКА ЭФ – ТИ ЗРИ</b>	
СОЗДАТЬ НОВЫЙ ОБЪЕКТ	
ЗАГРУЗКА ОБЪЕКТА ИЗ БАЗЫ	

Перемещение по пунктам меню производится кнопками «▲», «▼», выбор пунктов меню – кнопкой «ВВОД».

При выборе пункта «Создать новый объект» происходит переход к экранной форме ввода наименования объекта. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>ВВЕДИТЕ НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА</b>											
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>	<b>Ж</b>	<b>З</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>И</b>	<b>Й</b>	<b>К</b>	<b>Л</b>	<b>М</b>	<b>Н</b>	<b>О</b>	<b>П</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Р</b>	<b>С</b>	<b>Т</b>	<b>У</b>	<b>Ф</b>	<b>Х</b>	<b>Ц</b>	<b>Ч</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>.</b>	<b>/</b>
<b>Ш</b>	<b>Щ</b>	<b>Ъ</b>	<b>Ы</b>	<b>Ь</b>	<b>Э</b>	<b>Ю</b>	<b>Я</b>		<b>-</b>	<b>,</b>	<b>&lt;</b>
<b>ОБЪЕКТ 1</b>											

Ввод наименования объекта производится в соответствии с п. 8.1.7  
 При выборе пункта «Загрузка объекта из базы» на ЖКИ анализатора выводится экранная форма работы с базой данных объектов контроля. Типовой вид экранной формы приведен ниже.

<b>БАЗА ДАННЫХ</b> ВЫБЕРИТЕ ОБЪЕКТ	
№ п/п	НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА
1	ОБЪЕКТ 1
2	ОБЪЕКТ 2
3	ОБЪЕКТ 3
4	ОБЪЕКТ 4
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Создан 30.01.19 16:32 Количество КТ 1	

Экранная форма содержит наименования всех объектов, хранящихся в памяти анализатора. В нижней части экранной формы выводятся: дата и время создания наименования объекта в базе, а также количество контрольных точек этого объекта, для которых проведена оценка словесной разборчивости.

Выбор объекта из базы производится с помощью кнопок «▲», «▼» и «ВВОД».

8.2.2 После задания объекта контроля анализатор переходит к меню определения исходных данных для текущего измерения. Вид данного меню представлен ниже.

<b>ОЦЕНКА ЭФ – ТИ ЗРИ</b>	
ИЗМЕРИТЬ УРОВНИ:	
ТЕСТОВОГО АКУСТ. СИГНАЛА	
СИГНАЛОВ В КОНТР. ТОЧКЕ	
РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ	- АВТО
ВРЕМЯ АВТОИЗМЕР.	- 3 сек.
ЗАДЕРЖКА ИЗМЕР.	- 10 сек.
КАНАЛ УТЕЧКИ РИ	- АКУСТ
НАЛИЧИЕ АСЗ	- НЕТ
НАЛИЧИЕ СЗУ	- НЕТ

В верхней части меню расположены две строки команд старта измерений: «ИЗМЕРИТЬ УРОВЕНЬ ТЕСТОВОГО АКУСТИЧЕСКОГО СИГНАЛА» и «ИЗМЕРИТЬ УРОВНИ СИГНАЛОВ В КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКЕ».

В нижней части меню содержатся параметры текущего измерения: «РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ», «ВРЕМЯ АВТОИЗМЕРЕНИЯ», «ЗАДЕРЖКА ИЗМЕРЕНИЯ», «КАНАЛ УТЕЧКИ РИ», «НАЛИЧИЕ АСЗ» и «НАЛИЧИЕ СЗУ».

Работу в данном меню следует начинать заданием параметров текущего измерения.

«РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ».

В анализаторе предусмотрено 2 режима измерений при оценке эффективности защиты речевой информации: ручной и автоматический. В ручном режиме пользователь самостоятельно выбирает вид оцениваемого сигнала («ФОН», «СИГНАЛ+ФОН», «СИГНАЛ»), а также самостоятельно включает и выключает источник тестового акустического сигнала. В автоматическом режиме данные процедуры выполняются анализатором в строго определенной последовательности. Реализация автоматического режима возможна только при наличии модуля ДУ и дистанционно управляемого источника тестового акустического сигнала, работающих под управлением СКМ-8 (модуль КОЛИБРИ-МДУ1 и «акустический тест» КОЛИБРИ – АТ2).

«ВРЕМЯ АВТОИЗМЕРЕНИЯ».

Время автоизмерения устанавливается только для режима автоматического измерения. Предусмотрено три градации временного интервала измерения – 3 с, 5 с и 10 с. Автоматическое измерение будет проводиться с временной характеристикой SLOW с усреднением по выбранному временному интервалу.

«ЗАДЕРЖКА ИЗМЕРЕНИЯ».

СКМ-8 позволяет работать с задержкой старта измерения, что часто необходимо на практике, например, в случаях применения прибора в труднодоступных контрольных точках. Задержка измерения может быть установлена как для автоматического, так и для ручного режима. Прибор позволяет отключить задержку измерения, при этом в строке «ЗАДЕРЖКА ИЗМЕР» устанавливается запись «НЕТ», или установить ее в пределах от 5 до 180 секунд с дискретностью 5 сек.

При работе с задержкой старта измерения прибор после старта измерительной процедуры (нажатия кнопки «СТАРТ/СТОП») индицирует задержку миганием светодиода «ПИТАНИЕ» на передней панели. По окончании задержки светодиод переходит в режим непрерывного свечения, а прибор начинает измерение.

«КАНАЛ УТЕЧКИ РИ».

СКМ-8 позволяет анализировать акустический и виброакустический каналы утечки речевой информации. В данной строке следует выбирать именно тот канал утечки информации, оценка которого производится.

«НАЛИЧИЕ АСЗ».

При использовании на объекте активных средств защиты речевой информации (виброгенераторов, генераторов шума и т.п.) в данной строке следует установить запись «ЕСТЬ» в противном случае – «НЕТ».

«НАЛИЧИЕ СЗУ».

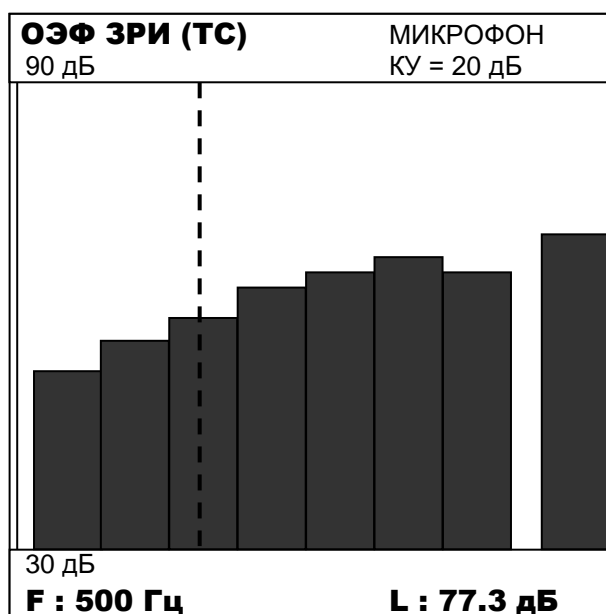
При использовании на объекте средств звукоусиления в данной строке необходимо установить запись «ЕСТЬ», в противном случае – «НЕТ».

Выбор строки с текущими параметрами измерения производится с помощью кнопок «▲», «▼». Изменение значений параметра – с помощью кнопок «▶», «◀».

После определения параметров текущего измерения следует провести измерение уровня тестового акустического сигнала в соответствии с п. 8.2.3, а затем измерить уровни сигналов в контрольной точке в соответствии с п. 8.2.4.

Выбор одной из команд старта измерений производится с использованием кнопок «▲», «▼» с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

8.2.3 При выборе команды старта измерения уровня тестового акустического сигнала на ЖКИ появляется экранная форма оценки уровня тестового акустического сигнала, вид которой приведен ниже.




Вид данной экранной формы идентичен виду экранной формы оценки параметров сигнала, описание которой приведено в п. 8.1.2. Исключение составляет информационная надпись в верхней левой части ЖКИ «ОЭФ ЗРИ (ТС)», обозначающая, что анализатор работает в режиме оценки эффективности защиты речевой информации и производит оценку уровня тестового сигнала.

Старт и остановка измерений октавных уровней тестового сигнала производится кнопкой «СТАРТ/СТОП». После остановки измерения пара-

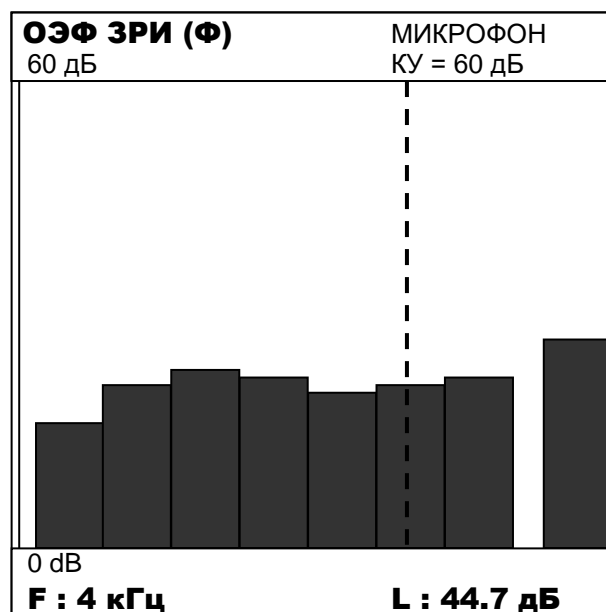
метры тестового сигнала сохраняются в памяти анализатора и используются при расчетах словесной разборчивости речи.

При работе с данной экранной формой необходимо учитывать требования по выбору коэффициента усиления канала и предупреждению «перегрузки» измерительного канала, приведенные в п. 8.1.2

После измерения уровня тестового акустического сигнала необходимо вернуться в меню определения исходных данных для текущего измерения. Возврат производится нажатием кнопки («»).

8.2.4 Для проведения оценок виброизоляции помещений процедура измерения параметров тестового акустического сигнала должна дополняться измерением уровней тестового сигнала по виброакустическому каналу на ограждающей конструкции внутри помещения в режиме «Оценка параметров сигналов» согласно разд. 8.1. Следует выбрать вид анализа – «1/1 октавный», а результаты измерений сохранить в банк памяти анализатора с заданным наименованием результата по п.8.1.7.

8.2.5 При выборе команды старта измерения уровней сигналов в контрольной точке на ЖКИ появляется экранная форма оценки параметров сигнала, вид которой приведен ниже.



Вид данной экранной формы идентичен виду экранных форм, описанных в п. п. 8.1.2, 8.2.3. Информационная надпись в верхней левой части ЖКИ «ОЭФ ЗРИ (Ф)», обозначает, что анализатор работает в режиме оценки эффективности защиты речевой информации и производит оценку «фонового» уровня акустического давления в контрольной точке.

При проведении измерений в ручном режиме необходимо произвести следующие действия.

Оценить уровень «фонового» акустического (вибрационного) уровня, для чего следует:

- выключить средства активной защиты речевой информации (если таковые имеются на объекте);
- выключить источник тестового акустического сигнала;
- нажать кнопку «ФОН» (после нажатия в верхней левой части экрана в скобках должна появиться буква «Ф», указывающая на измерение фонового уровня);
- запустить измерение кнопкой «СТАРТ/СТОП».
- после стабилизации спектрограммы измеряемого сигнала остановить измерение повторным нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП».

При использовании на объекте активных средств виброакустической защиты речевой информации (при установке в строке «НАЛИЧИЕ АСЗ» параметров текущего измерения (см. п. 8.2.2) информационной записи «ЕСТЬ») необходимо произвести измерение уровня фонового акустического (вибрационного) сигнала при использовании средств АСЗ. Для этого следует:

- включить средства активной защиты речевой информации;
- выключить источник тестового акустического сигнала;
- нажать кнопку «ФОН А» (после нажатия в верхней левой части экрана в скобках должна появиться надпись «ФА», указывающая на измерение фонового уровня при включенных средствах активной защиты РИ);
- запустить измерение кнопкой «СТАРТ/СТОП»;
- после стабилизации спектрограммы измеряемого сигнала остановить измерение повторным нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП».

При работе с данной экранной формой необходимо учитывать требования по выбору коэффициента усиления канала и предупреждению «перегрузки» измерительного канала, приведенные в п. 8.1.2

Если на объекте средства активной виброакустической защиты не используются (в строку «НАЛИЧИЕ АСЗ» параметров текущего измерения (см. п. 8.2.2) внесена запись «НЕТ») описанное выше измерение проводить не требуется. Попытка его проведения автоматически блокируется анализатором.


Далее следует оценить уровень акустического тестового сигнала в контрольной точке в условиях реального «фонового» акустического (вибрационного) уровня (уровня «СИГНАЛ плюс ФОН»), для чего:

- выключить средства активной защиты речевой информации (если таковые имеются на объекте);
- включить источник тестового акустического сигнала;
- нажать кнопку «С+Ф» (после нажатия в верхней левой части экрана в скобках должна появиться надпись «С+Ф», указывающая на измерение суммарного сигнала);
- запустить измерение кнопкой «СТАРТ/СТОП».
- после стабилизации спектрограммы измеряемого сигнала остановить измерение повторным нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП».

При проведении измерений в автоматическом режиме все действия, описанные в п. 8.2.5, за исключением включения и выключения средств



активной виброакустической защиты, производятся анализатором самостоятельно. Включение и выключение средств активной защиты производит пользователь в диалоговом режиме с СКМ-8 (по указаниям анализатора, появляющимся на ЖКИ в ходе измерений).

При проведении цикла измерений возможен возврат в меню определения исходных параметров текущего измерения (см. п. 8.2.2) (например для корректировки каких-либо данных), который производится нажатием кнопки («»).

После завершения цикла измерений следует перейти к таблице результатов контроля, полученных на основе измеренных данных. В ручном режиме работы переход осуществляется нажатием кнопки «РАСЧЕТ». В автоматическом режиме анализатор самостоятельно переходит к работе с таблицей результатов контроля.

8.2.6 После выполнения п. 8.2.5 на ЖКИ анализатора выводится экранная форма результатов контроля №1, содержащая в табулированном виде все исходные данные для оценки словесной разборчивости речи. Вид данной экранной формы для случая, когда активные средства защиты речевой информации отсутствуют, приведен ниже.

<b>РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ</b>			
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ (дБ)			
	ТС	ФОН	С+Ф
125 Гц	88,2	32,2	43,4
250 Гц	89,3	35,3	48,4
500 Гц	86,6	33,5	33,0
1 кГц	85,0	32,0	37,7
2 кГц	86,3	32,4	32,3
4 кГц	90,7	30,5	40,0
8 кГц	90,3	30,0	38,4
ИНТ	92,5	32,8	44,6
<b>W = 0.761253</b>			

В столбцах экранной формы содержатся:

- значения среднегеометрические частот анализируемых октав (первый столбец);
- октавные уровни тестового акустического сигнала (столбец «ТС»);
- октавные уровни «фонового» акустического (вибрационного) уровня (столбец «ФОН»);
- октавные уровни тестового сигнала в контрольной точке в условиях «фонового» акустического (вибрационного) уровня (столбец «С+Ф»).

Для объектов, на которых используются АСЗ, в таблице содержится дополнительный столбец – «ФА», содержащий октавные уровни фонового акустического (вибрационного) сигнала, имеющего место при использовании средств АСЗ.

В нижней части экранной формы содержится значение показателя  $W$  (словесная разборчивость речи), рассчитанного по исходным данным, приведенным в таблице.

В данной экранной форме предусмотрена возможность редактирования содержимого ячеек таблицы. Навигация между ячейками таблицы производится с использованием кнопок «▲», «▼», «▶», «◀». Выбор ячейки осуществляется нажатием кнопки «ВВОД». Содержимое выбранной ячейки редактируется кнопками «▲», «▼». Сохранение и выход из процедуры редактирования ячейки производится повторным нажатием кнопки «ВВОД».

Переход к экранной форме результатов контроля №2 производится нажатием кнопки «РАСЧЕТ». Вид данной экранной формы приведен ниже.

<b>РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЯ</b>				
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ				
		Lc	E	г
125 Гц		43,6	8,8	0,001131
250 Гц		35,2	19,5	0,016436
500 Гц	*	39,2	19,8	0,081938
1 кГц		24,8	10,0	0,106623
2 кГц	*	20,3	5,8	0,149087
4 кГц		22,8	0,5	0,092914
8 кГц		34,0	0,1	0,016001
* R инт = 0,464133				
* <b>W = 0.761253</b>				

В столбцах экранной формы содержатся:

- среднегеометрические частоты анализируемых октав (первый столбец);
- метки прогнозных значений октавных показателей (второй столбец);
- рассчитанные октавные значения уровней тестового сигнала в точке контроля (столбец «Lc»);
- рассчитанные октавные значения отношений «сигнал/помеха» (столбец «E»);
- рассчитанные значения октавных индексов артикуляции речи (столбец «г»).

В нижней части экранной формы приводится значение интегрального индекса артикуляции речи  $R_{int}$  и значение словесной разборчивости речи  $W$ .

Во второй столбец экранной формы могут быть помещены метки «\*». Наличие данной метки означает, что результаты измерений для отмеченной октавной полосы содержат некорректные данные (измеренный уровень фонового сигнала превосходит уровень суммы «тестовый сигнал+фон»). Соответственно, наличие таких меток в одной или нескольких строках с октавными измерениями влечет прогнозный характер оценки показателя разборчивости речи  $W$ , значение которого имеет гарантированно максимальную величину для полученных измерений. Для получения достоверной оценки показателя  $W$  следует повторить измерения в данной контрольной точке, повысив (при наличии такой возможности) уровень тестового акустического сигнала.

8.2.7 Для сохранения результатов измерений в контрольной точке следует нажать кнопку «РАСЧЕТ». При ее нажатии на ЖКИ появится экранная форма для ввода наименования контрольной точки, идентичная экранной форме, приведенной в п.8.1.7. Порядок ввода наименования контрольной точки приведен в п. 8.1.7. Сохранение результатов производится нажатием кнопки «СТАРТ/СТОП».

### 8.3 Работа с базой данных

8.3.1 Результаты оценок параметров сигналов и эффективности защиты речевой информации хранятся в энергонезависимой памяти анализатора.

Общий объем банка памяти позволяет сохранять до 900 результатов различных измерений.

Для работы с базой данных необходимо выбрать пункт «БАЗА ДАННЫХ» в главном меню. После этого на ЖКИ анализатора отображается главная экранная форма работы с базой данных, вид которой приведен ниже.

<b>БАЗА ДАННЫХ</b> ВЫБЕРИТЕ ДЕЙСТВИЕ
ЗАГРУЗКА БД ПО ОБЪЕКТАМ
ЗАГРУЗКА БД ПО СИГНАЛАМ
СТИРАНИЕ ВСЕЙ БАЗЫ
Количество объектов 2 Количество КТ 8 Количество измерений 2 Свободно 740 ячеек

В анализаторе СКМ-8 предусмотрено решение двух задач: оценка параметров сигнала и оценка эффективности защиты речевой информации. В соответствии с этим результаты оценок сортируются по двум отдельным базам, использующим общий ресурс памяти. Ресурс памяти анализатора рассчитан на хранение 900 различных результатов (контрольных точек или результатов оценки параметров сигнала).

Результаты оценки эффективности защиты речевой информации хранятся в базе данных в виде следующей иерархической структуры: объект ЗРИ - контрольная точка объекта - результаты измерений в контрольной точке. База может содержать не более 128 объектов контроля.

Результаты оценки параметров сигнала хранятся в виде отдельных записей, содержащих помимо результатов наименования измерений, введенные пользователем, и установочные данные анализатора, при которых они были получены.

В нижней части экранной формы находится поле, содержащее информацию о заполнении базы данных.

Выбор строк экранной формы производится с помощью кнопок «▲», «▼» с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

Возврат в предыдущую экранную форму производится с использованием кнопки («↶»).

8.3.2 При выборе строки «ЗАГРУЗКА БД ПО ОБЪЕКТАМ» на ЖКИ анализатора появится экранная форма с перечнем объектов контроля. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>БАЗА ДАННЫХ</b>	
ВЫБЕРИТЕ ОБЪЕКТ	
№ п/п	НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА
1	ОБЪЕКТ 1
2	ОБЪЕКТ 2
3	ОБЪЕКТ 3
4	ОБЪЕКТ 4
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Создан 30.10.09 16:32 Количество КТ 1	

В нижней части экранной формы выводится информация о выбранном объекте, содержащая дату и время создания записи с наименованием объекта, а также количество контрольных точек данного объекта.


Выбор строк экранной формы производится с помощью кнопок «▲», «▼». После выбора объекта следует нажать кнопку «СТАРТ/СТОП», после чего в нижней части экранной формы появится меню действий с объектом, содержащее две строки «ПРОСМОТР» и «УДАЛЕНИЕ». При выборе строки «УДАЛЕНИЕ» выбранный объект будет удален вместе с контрольными точками. При выборе строки «ПРОСМОТР» анализатор перейдет к экранной форме контрольных точек выбранного объекта. Переход к данной форме может быть осуществлен непосредственно из экранной формы с перечнем объектов контроля путем выбора объекта с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

После любого из двух описанных действий на ЖКИ появится экранная форма с перечнем контрольных точек выбранного объекта. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>БАЗА ДАННЫХ</b>		
ЗАГРУЗКА КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ		
№ п/п	НАЗВАНИЕ	КАНАЛ
1	ТОЧКА 1	АКУСТ
2	ТОЧКА 2	АКУСТ
3	ТОЧКА 3	ВИБРО
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Зап 30.10.09 16:34		
Анализ 5 окт АСЗ – нет СЗУ – нет		

В нижней части экранной формы выводится информация о выбранной контрольной точке, содержащая дату и время создания записи с наименованием контрольной точки, а также «установки» анализатора (см. п. 8.2), при которых проводились измерения в контрольной точке.

Выбор строк экранной формы производится с помощью кнопок «▲», «▼». После выбора контрольной точки следует нажать кнопку «СТАРТ/СТОП», после чего в нижней части экранной формы появится меню действий с контрольной точкой, содержащее две строки - «ПРОСМОТР» и «УДАЛЕНИЕ». При выборе строки «УДАЛЕНИЕ» выбранная точка будет удалена из базы. При выборе строки «ПРОСМОТР» анализатор перейдет к экранным формам измерений в задаче оценки эффективности защиты РИ, общий вид и описание операций над которыми приведены в п. 8.2.3. Переход к этим формам может быть осуществлен непосредственно из экранной формы с перечнем контрольных точек путем выбора контрольной точки с последующим нажатием кнопки «ВВОД».


Возврат в предыдущую экранную форму производится с использованием кнопки («  »).

8.3.3 При выборе строки «ЗАГРУЗКА БД ПО СИГНАЛАМ» на ЖКИ анализатора появится экранная форма с перечнем результатов измерений. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>БАЗА ДАННЫХ</b>		
ЗАГРУЗКА ИЗМЕРЕНИЯ		
№ п/п	НАЗВАНИЕ	КАНАЛ
1	ИЗМЕРЕНИЕ 1	ЛИН
2	ИЗМЕРЕНИЕ 2	МИК
3	ИЗМЕРЕНИЕ 3	ВИБ
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Зап 30.10.09 12:37		
Фильтр 1/3ОКТ тип Lin Slow		

В нижней части экранной формы выводится информация о выбранном измерении, содержащая дату и время создания записи с наименованием измерения, а также «установки» анализатора (см. п. 8.2), при которых оно проводилось.

Выбор строк экранной формы производится с помощью кнопок «▲», «▼». После выбора измерения следует нажать кнопку «СТАРТ/СТОП», после чего в нижней части экранной формы появится меню действий с измерением, содержащее две строки - «ПРОСМОТР» и «УДАЛЕНИЕ». При выборе строки «УДАЛЕНИЕ» выбранное измерение будет удалено из базы. При выборе строки «ПРОСМОТР» анализатор перейдет к экранной форме измерений в задаче оценки параметров сигналов, общий вид и описание операций над которыми приведены в п. 8.1.2. Переход к этим формам может быть осуществлен непосредственно из экранной формы с перечнем измерений путем выбора измерения с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

Возврат в предыдущую экранную форму производится с использованием кнопки («  »).

8.3.4 При выборе строки «СТИРАНИЕ ВСЕЙ БАЗЫ» на ЖКИ будет выведен запрос на подтверждение выбранного действия. Если подтверждение будет получено, вся база данных анализатора будет стерта.

## 8.4 Редактирование установок

8.4.1 Для редактирования рабочих параметров анализатора СКМ-8 необходимо выбрать пункт «УСТАНОВКИ» в главном меню. При выборе данного раздела меню на ЖКИ выводится экранная форма редактирования «установок», вид которой приведен ниже.

<b>УСТАНОВКИ</b>	
ЧАСТОТНАЯ ХАР-КА	- LIN
ВРЕМЕННАЯ ХАР-КА	- SLOW
УЧЕТ ОКТАВ	- 5 окт.
Rвх ЛИН КАНАЛА	- 100 кОм
КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ	
УСТАНОВКА КУ	- АВТО
ЗВУК	- ВКЛ
ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ	
УСТАНОВКА ЧАСОВ	
ВОЗВРАТ ИСХОДНЫХ УСТАНОВОК	

Экранная форма содержит список рабочих параметров анализатора, возможность редактирования которых доступна пользователю. Выбор строк меню производится с помощью кнопок «▲», «▼» и «ВВОД».

8.4.2 При выборе строки «ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА» пользователь может установить одну из имеющихся частотных характеристик измерительных каналов анализатора с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД». В анализаторе предусмотрено три варианта частотных характеристик: А, С, Z («ЛИН») по ГОСТ 17187-2010. При решении задач оценки эффективности защиты речевой информации следует установить характеристику «ЛИН».

8.4.3 При выборе строки «ВРЕМЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА» пользователь может установить одну из имеющихся временных характеристик измерительных каналов анализатора с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД». В анализаторе предусмотрено два варианта временных характеристик – «F» и «S» по ГОСТ 17187-2010. При решении задач оценки эффективности защиты речевой информации следует установить характеристику «S».

8.4.4 При выборе строки «УЧЕТ ОКТАВ» пользователь может задать количество октавных полос, учитывающихся в задаче оценки эффективности защиты речевой информации при расчете словесной разборчивости речи -  $W$ . Выбор производится с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД». В анализаторе предусмотрено два варианта набора октав: 5 октав (октавы со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000,

2000 и 4000 Гц) и 7 октав (октавы со среднегеометрическими частотами 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц).

8.4.5 При выборе строки «Рвх ЛИН КАНАЛА» пользователь может задать номинал входного сопротивления линейного канала (50 Ом, 600 Ом или 100кОм) с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД».

8.4.6 При выборе строки «КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ» пользователь может «выйти» в меню калибровки измерительных каналов. Для этого следует нажать кнопку «ВВОД», после чего на ЖКИ выводится экранная форма, вид которой приведен ниже.

<b>УСТАНОВКИ</b>	
КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ (дБ)	
КАНАЛ МИКРОФОНА	- 0.0
КАНАЛ ВИБРОДАТЧИКА	- 0.0
КАНАЛ ЛИНИЯ	- 0.0
КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ	

Выбор пунктов меню производится с использованием кнопок «▲», «▼» с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

В анализаторе СКМ-8 предусмотрены идентичные процедуры калибровки для всех измерительных каналов. При проведении калибровки ко входу измерительного канала должен быть подключен соответствующий датчик (микрофон, акселерометр или гальванический контакт), а также должен быть сформирован эталонный тестовый сигнал известного уровня. Для его формирования следует использовать пистонфоны (для калибровки акустического канала), виброкалибраторы (для виброакустического канала) и НЧ генераторы (для линейного канала). Далее, в качестве примера, приведена процедура калибровки акустического измерительного канала.

При выборе пункта меню «КАНАЛ МИКРОФОНА» на экранной форме появляются два дополнительных информационных поля: «Lтест» и «Lизм».



<b>УСТАНОВКИ</b>	
КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ (дБ)	
КАНАЛ МИКРОФОНА	- 0.0
Lтест = <input style="width: 50px;" type="text" value="94.0"/>	Lизм = 94.5
КАНАЛ ВИБРОДАТЧИКА	- 0.0
КАНАЛ ЛИНИЯ	- 0.0
КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ	

В поле «Lтест» следует внести уровень эталонного тестового сигнала, формируемого пистонфоном или другим источником тестового сигнала эталонного уровня. В поле «Lизм» следует внести уровень сигнала от эталонного источника, измеренного с помощью анализатора СКМ-8, в соответствии с п. 8.1. «Навигация» между информационными полями производится с использованием кнопок «▶», «◀». Вход и выход из режима редактирования значения информационного поля производится нажатием кнопки «ВВОД» (работа в режиме редактирования индицируется утолщением курсорной рамки). Редактирование значений информационного поля производится с помощью кнопок «▲», «▼».

После внесения всех значений в информационные поля необходимо нажать кнопку «РАСЧЕТ». После этого поля «Lтест» и «Lизм» исчезнут, а в информационном поле «КАНАЛ МИКРОФОНА» появится текущее значение поправки уровня в дБ, рассчитанное по вашим данным. Эта поправка будет использоваться анализатором при проведении измерений с использованием акустического измерительного канала.

При выборе пункта меню «КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ» на ЖКИ появляется экранная форма, содержащая значения чувствительности используемых датчиков. Вид экранной формы приведен ниже.

<b>УСТАНОВКИ</b> КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ		
МИКРОФОН, мВ/Па	-	55.0
ВИБРОДАТЧИК, м/с <sup>2</sup>	-	10.2

В информационные поля экранной формы должны быть внесены паспортные калибровочные данные датчиков или данные результатов их последней поверки. «Навигация» между информационными полями производится с использованием кнопок «▶», «◀». Вход и выход из режима редактирования значения информационного поля производится нажатием кнопки «ВВОД» (работа в режиме редактирования индицируется утолщением курсорной рамки). Редактирование значений информационного поля производится с помощью кнопок «▲», «▼».

8.4.7 При выборе строки «УСТАНОВКА КУ» пользователь может задать способ подбора коэффициента усиления в измерительных каналах анализатора с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД». В анализаторе предусмотрено 2 способа подбора коэффициента усиления: ручной («РУЧН») и автоматический («АВТО»). Ручная регулировка коэффициента усиления производится в соответствии с п. 8.1.4. При автоматической регулировке СКМ-8 самостоятельно анализирует уровень сигнала и выбирает подходящий коэффициент усиления.

8.4.8 При выборе строки «ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ» пользователь может управлять режимом подсветки жидкокристаллического индикатора. Для этого следует нажать кнопку «ВВОД», после чего на ЖКИ выводится экранная форма «УСТАНОВКИ ПОДСВЕТКИ ДИСПЛЕЯ», вид которой приведен ниже.

<b>УСТАНОВКИ</b>	
ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ	
РЕЖИМ РАБОТЫ	- ЗАД 15с
ЯРКОСТЬ ПОДСВЕТКИ	- 60 %

При выборе строки «РЕЖИМ РАБОТЫ» пользователь может выбрать один из четырех режимов:

- «ВЫКЛ» (полное отключение подсветки индикатора);
- «ЗАД 15с» (задержка отключения подсветки на 15 секунд после последнего касания клавиатуры);
- «ЗАД 30с» (задержка отключения подсветки на 30 секунд после последнего касания клавиатуры);
- «ВКЛ» (включение непрерывной подсветки индикатора).

Выбор производится с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД».

При выборе строки «ЯРКОСТЬ ПОДСВЕТКИ» пользователь может выбирать яркость подсветки с дискретностью 5%. Выбор производится с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД».

8.4.9 При выборе строки «ЗВУК» пользователь может включать («ВКЛ») и выключать («ВЫКЛ») звуковые сигналы, сопровождающие работу анализатора, с использованием кнопок «▶», «◀» или кнопки «ВВОД».

8.4.10 При выборе строки «УСТАНОВКА ЧАСОВ» пользователь может произвести корректировку текущей даты и времени. Для этого следует нажать кнопку «ВВОД», после чего на ЖКИ выводится экранная форма установки часов, вид которой приведен ниже.

<b>УСТАНОВКИ</b>		
УСТАНОВКА ЧАСОВ		
ДАТА		
12	НОЯ	09
ВРЕМЯ		
16	:	37

Установка часов производится с использованием курсорных кнопок «▲», «▼», «▶», «◀» и кнопки «ВВОД».

8.4.9 В анализаторе СКМ-8 предусмотрена процедура отмены всех изменений, внесенных в установочные данные. Для ее реализации следует выбрать пункт меню «ВОЗВРАТ ИСХОДНЫХ УСТАНОВОК» и нажать кнопку «ВВОД».

Исходные установки анализатора, возврат к которым производится последним пунктом меню, приведены на экранной форме в пункте 8.4.1. Значения всех поправок измерения уровней будут приравнены нулю, а калибровочные данные датчиков будут соответствовать значениям, приведенным на экранной форме пункта 8.4.5 («ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОФОНА, мВ/Па - 55,0» и («ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВИБРОДАТЧИКА, м/с<sup>2</sup> - 10,2»).

## **9 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОТ ПЭВМ**

### **9.1 Общие положения**

9.1.1 Наряду с автономными режимами работы анализатор СКМ-8 позволяет производить измерения, а также обрабатывать результаты измерений с использованием ПЭВМ.

9.1.2 В автономных режимах анализатор обеспечивает накопление и хранение в памяти до 900 результатов измерений, которые могут быть выгружены в ПЭВМ и обработаны. При подключенной ПЭВМ анализатор позволяет проводить спектральный анализ входных сигналов с разрешением до 1Гц с высокой детальностью отображения результатов измерений.

9.1.3 Работа с персональной ЭВМ производится с использованием программного обеспечения «Программа управления многофункциональ-

ным концентратором-анализатором низкочастотных сигналов СКМ-8 «СКМ-8 ПО» на базе операционной системы – «Windows -7,-8,-10». Формируемые в задачах выходные отчетные документы представляются в формате \*. rtf . Также программное обеспечение позволяет работать с собственными базами данных анализатора СКМ-8, имеющими расширение \*.db8 (их загружать, сохранять, редактировать).

9.1.4 *Минимальными аппаратными требованиями* по установке и нормальному функционированию СПО являются: ПЭВМ с тактовой частотой процессора не ниже 1,5 ГГц, оперативным запоминающим устройством объемом не менее 2 Гбайт и свободным разъемом USB 2.0 или USB 3.0. Для работы с ПЭВМ анализатор СКМ-8 должен быть подключен к разъему USB порта ПЭВМ с использованием штатного кабеля. Рекомендуемое разрешение экрана – не менее 1280x1024.

9.1.5 *Инсталляция программного обеспечения «СКМ-8 ПО»* производится в соответствии с пошаговой инструкцией («Инструкция по установке СПО СКМ-8 ПО»), имеющейся на USB-флеш-накопителе (компакт-диске).

9.1.5.1 Для инсталляции программного обеспечения «СКМ-8 ПО» необходимо выполнить следующие действия:

вставить USB-флеш-накопитель с «СКМ-8 ПО» в разъем USB (компакт-диск в дисковод) ПЭВМ и запустить программу SETUP.EXE;

в ответ на запрос программы задать папку, в которую должна быть установлена программа;

следовать инструкциям программы;

установить необходимые драйверы в соответствии с инструкцией, приведенной в пп. 9.1.5.4 - 9.1.5.11.

9.1.5.2 После завершения инсталляции в выбранной для установки папке будет создана директория с основными файлами, необходимыми для работы СПО. Кроме того, запускающая программа – СКМ8ПО.exe и необходимые компоненты программы будут зарегистрированы в перечне программ ОС «Windows», а также будет создана «иконка» быстрого старта, которая по желанию пользователя может быть размещена на «Рабочем столе» ОС «Windows».

9.1.5.3 В установках операционной системы необходимо в качестве разделителя целой и дробной части чисел установить запятую « , ».

В ОС «Windows 7» необходимо перейти в «Панель управления» - «Язык и региональные стандарты» - «Форматы» - «Дополнительные настройки» - «Числа». В поле «Разделитель целой и дробной части» установить « , ».

В ОС «Windows 8(8.1,10)» необходимо перейти в «Панель управления» - «Часы, язык и регион» - «Изменение формата даты, времени и чисел» - «Регион» - «Дополнительные настройки» - «Числа». В поле «Разделитель целой и дробной части» установить « , ».

В ОС «Windows 8(8.1,10)» отключить блокировку неподписанных драйверов. Для этого необходимо следующее.

Перезагрузить компьютер с расширенными параметрами запуска, для чего выполнить следующую последовательность действий.

- закрыть все открытые приложения;
- вызвать «Charms Bar», поместив курсор мыши в правый нижний угол или нажав сочетание клавиш «Win» + «C»;
- нажать на кнопку «Параметры»;
- выбрать пункт «Изменение параметров компьютера»;
- для ОС «Windows 8.0» выбрать пункт «Общие», а для ОС «Windows 8.1, 10» выбрать пункт «Обновление и восстановление», а затем пункт «Восстановление»;
- справа в разделе «Особые варианты загрузки» нажать на кнопку «Перезагрузить сейчас»;
- дождаться перезагрузки и выбрать в «выпавшем» меню пункт «Диагностика», а затем «Дополнительные параметры»;
- нажать на пункт «Параметры загрузки»;
- в появившемся окне нажать на кнопку «Перезагрузить».

После перезагрузки появится диалоговое окно с различными вариантами опций. Чтобы отключить проверку подписи драйверов, вам нужно выбрать пункт 7 «Отключить обязательную проверку подписи драйверов» («Disable driver signature enforcement») нажатием кнопки «7» или «F7», после чего ПЭВМ загрузится в обычном режиме с временно отключенной блокировкой неподписанных драйверов. Возвращение проверки подписи драйверов не требуется, так как при очередной перезагрузке система блокировки неподписанных драйверов автоматически активируется.

9.1.5.4 Подключить блок СКМ-8 к USB порту управляющей ПЭВМ и перейти в централизованный режим работы. Перевод осуществляется из основного меню выбором строки «ЦЕНТР РЕЖИМ (по USB)» с последующим нажатием кнопки «ВВОД».

9.1.5.5 Установить драйверы "СКМ-8" в ОС «Windows -7,-8, -8.1, -10».

9.1.5.6 Перейти в «Панель управления» («Control Panel»).

В ОС «Windows -7» - нажать кнопку «Пуск», в выпавшем списке выбрать «Панель управления» («Control Panel»).

В ОС «Windows -8» на рабочем столе нажать сочетание клавиш «Win» + «I» и в открывшейся панели нажать кнопку «Панель управления».

В ОС «Windows -8.1, -10» нажать сочетание клавиш «Win» + «X» или «кликнуть» правой кнопкой мыши по кнопке «Пуск». В появившемся меню выбрать пункт «Панель управления».

9.1.5.7 В «Панели управления» выбрать пункт «Система», далее «Диспетчер устройств».

9.1.5.8 В окне «Диспетчер устройств» на вкладке «Другие устройства» нажать правой кнопкой мыши на устройстве с надписью «CONCENTRATOR СКМ-8», помеченном желтым треугольником. В выпавшем меню необходимо выбрать «Обновить драйвер устройства» («Update Driver Software...»).

9.1.5.9 В окне выбора способа поиска драйвера необходимо выбрать пункт «Поиск драйвера устройства на моем компьютере» («Browse my computer for driver software»).

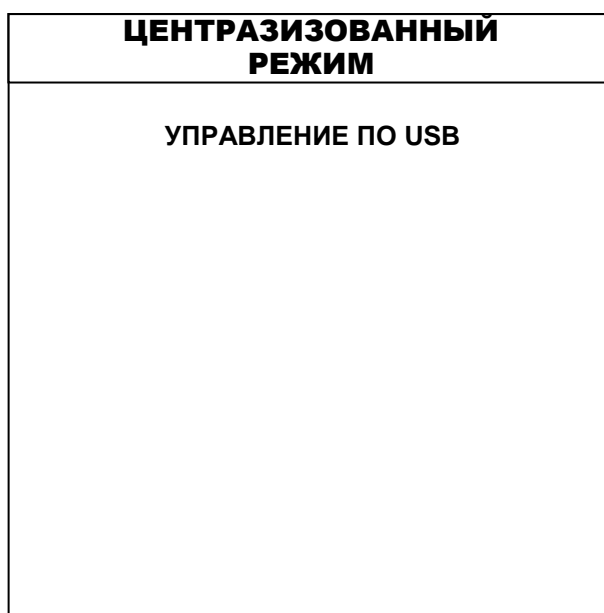
9.1.5.10 Указать путь к папке «Drivers» на прилагаемом USB-носителе информации и нажать кнопку «Далее» («Next»).


9.1.5.11 Дождаться окончания установки. После окончания копирования файлов и установки драйвера устройства нажать кнопку «Закреть» («Close»).

9.1.5.12 Деинсталляция программы производится стандартными программными средствами ОС «Windows» и специальных инструкций не требует.

## 9.2 Обработка на ПЭВМ результатов измерений, полученных в автономных режимах

9.2.1 Перевод анализатора в режим работы с ПЭВМ осуществляется из основного меню выбором строки «ЦЕНТР РЕЖИМ (по USB)» с последующим нажатием кнопки «ВВОД» (предварительно анализатор должен быть подключен к USB-порту ПЭВМ), при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



После перехода в режим управления по USB изделие выполняет только команды, поступающие от ПЭВМ. Возврат в основную экранную форму производится с использованием кнопки («»).

9.2.2 При запуске программного обеспечения «СКМ-8 ПО» на мониторе управляющей ПЭВМ отображается главная экранная форма с сообщением «БАЗА ДАННЫХ НЕ ЗАГРУЖЕНА» (рис.3).

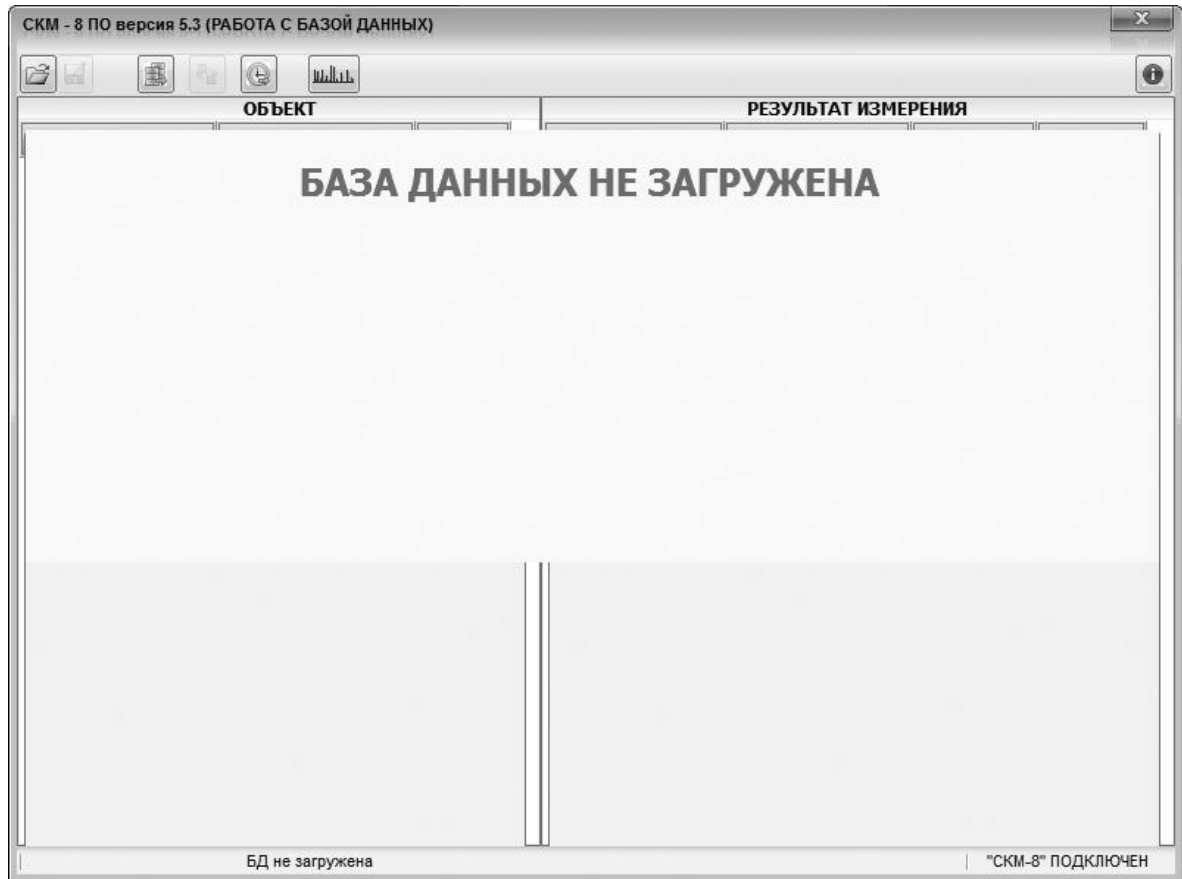


Рисунок 3 – Главная экранная форма программного обеспечения «СКМ-8 ПО»

Загрузка базы данных из памяти анализатора СКМ-8 производится кнопкой, расположенной в верхней левой части главной экранной формы (третья слева). Также загрузка может быть произведена с жесткого диска ПЭВМ или каких-либо других носителей с использованием кнопки «ОТКРЫТЬ ФАЙЛ», расположенной в верхней левой части главной экранной формы (первая слева). После загрузки отображается экранная форма со структурой базы данных (рис.4), при этом в левой части формы отображается перечень и характеристика объектов контроля эффективности ЗРИ, а в правой части - перечень и характеристика результатов оценки параметров сигналов. Характеристики объектов контроля и результатов измерений полностью идентичны характеристикам, описанным в разделе 8.3 (работа с базой данных).



СКМ - 8 ПО версия 5.3 (РАБОТА С БАЗОЙ ДАННЫХ)

ОБЪЕКТ			РЕЗУЛЬТАТ ИЗМЕРЕНИЯ			
НАЗВАНИЕ	ДАТА	КОЛ-ВО КТ	НАЗВАНИЕ	ДАТА	ВИД	КАНАЛ
ККК	29 МАР 11 15 : 22	2	КТ1-1.	22 ИЮН 11 12 : 57	ОКТ	МИК
ТЕСТ	28 ИЮН 11 09 : 36	0				
РЦО-2 200/12	05 ИЮЛ 11 09 : 24	7				
РЦО-2 200/3	05 ИЮЛ 11 10 : 39	5				
РЦО-2 200/11	05 ИЮЛ 11 11 : 54	6				
УД 450	26 ИЮЛ 11 10 : 46	6				
УД 451	26 ИЮЛ 11 12 : 58	5				
НЗР 352	19 ОКТ 11 12 : 36	6				
КЛАСС 441	19 ОКТ 11 15 : 45	5				
451А/1	07 НОЯ 11 13 : 11	10				
РЦО-3 ШО	08 ДЕК 11 10 : 45	25				
РЦО-3 ДВ	08 ДЕК 11 12 : 52	43				
РЦО-3 НР	08 ДЕК 11 14 : 49	29				
РЦО-3 РСП	08 ДЕК 11 16 : 11	42				
РЦО-3 НС	08 ДЕК 11 19 : 05	18				
НЗЭ	23 МАР 12 13 : 53	0				
ВП204/ДУД	23 АПР 12 19 : 21	20				
ВП205/НС	25 АПР 12 18 : 50	23				
АААА	27 МАЙ 12 17 : 50	0				

В БД : объектов 27; контрольных точек 321; измерений 1

"СКМ-8" ПОДКЛЮЧЕН

Рисунок 4 – Экранная форма структуры базы данных

При работе с экранной формой структуры базы данных пользователь при помощи элементов управления (кнопок), расположенных в верхней части формы, имеет возможность:

- сохранять базу данных на запоминающие устройства ПЭВМ с использованием кнопки «СОХРАНИТЬ ФАЙЛ» (вторая кнопка слева);
- записывать базу данных в память анализатора СКМ-8 с использованием кнопки «СОХРАНИТЬ БД в СКМ-8» (четвертая кнопка слева);
- синхронизировать встроенные часы анализатора с часами ПЭВМ нажатием пятой кнопки слева;
- перейти в режим спектрального анализа нажатием шестой кнопки слева.

9.2.3 Работа с базой данных по объектам контроля эффективности защиты речевой информации.

Выбор «ОБЪЕКТА» производится из левой части экранной формы структуры базы данных (рис.4) с использованием клавиатуры или манипулятора «мышь». При выборе объекта открывается дополнительная экранная форма с результатами измерений в «КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧКАХ», вид которой приведен на рис. 5. Номенклатура и структура данных соответствуют форме, приведенной в п. 8.2.6.

При работе с результатами измерений виброакустического канала активируется кнопка «ЗАГРУЗИТЬ ТС (вибро)». Она позволяет выбрать октавные уровни тестового вибрационного сигнала из базы данных анализатора, которые необходимы для оценки октавных коэффициентов виброизоляции  $Q_i$ . После того, как все необходимые данные загружены, активируется кнопка регистрации результатов оценки виброизоляции «ПРОТОКОЛ  $Q_i$ ».

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ НАЗВАНИЕ ОБЪЕКТА РЦО-3 ДВ

**СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК**

НАЗВАНИЕ	ДАТА	КАНАЛ
С САЗ	08 ДЕК 11 13 : 42	ВИБРО
Л	08 ДЕК 11 13 : 44	ВИБРО
Л САЗ	08 ДЕК 11 13 : 47	ВИБРО
М	08 ДЕК 11 13 : 50	ВИБРО
М САЗ	08 ДЕК 11 13 : 51	ВИБРО
О	08 ДЕК 11 13 : 54	ВИБРО
О САЗ	08 ДЕК 11 13 : 55	ВИБРО
Р	08 ДЕК 11 13 : 56	ВИБРО
Р САЗ	08 ДЕК 11 13 : 57	ВИБРО
Т	08 ДЕК 11 13 : 59	ВИБРО
Т САЗ	08 ДЕК 11 13 : 59	ВИБРО
3	08 ДЕК 11 14 : 06	АКУСТ
3 САЗ	08 ДЕК 11 14 : 07	АКУСТ
1	08 ДЕК 11 14 : 09	АКУСТ
1 САЗ	08 ДЕК 11 14 : 10	АКУСТ
2	08 ДЕК 11 14 : 20	АКУСТ
6	08 ДЕК 11 18 : 13	АКУСТ
7	08 ДЕК 11 18 : 14	АКУСТ

НАЗВАНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКИ 3 САЗ

АКУСТИЧЕСКИЙ КАНАЛ

Наличие АСЗ  
 Наличие средств ЗУ  
 Расчет по 7 октавам

ПОЛОСА	ТС(акуст)	ФОН	СИГНАЛ+ФОН	ФОН+АСЗ
125 Гц	76,53	37,49	52,75	39,87
250 Гц	81,07	33,47	57,34	44,59
500 Гц	83,19	29,22	56,40	51,55
1 кГц	86,36	29,57	54,15	50,32
2 кГц	88,49	24,85	56,43	47,00
4 кГц	88,75	16,83	59,29	42,80
8 кГц	94,54	13,42	58,22	45,19

**РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

ПОЛОСА \* Lc Ei Qi ri R W

250 Гц	57,32	-2,34	23,75	0,0014		
500 Гц	56,39	-12,35	26,80	0,0017		
1 кГц	54,13	-21,55	32,23	0,0011	0,01236	0,06530
2 кГц	56,43	-23,06	32,06	0,0023		
4 кГц	59,29	-19,26	29,46	0,0059		

ПРОТОКОЛ W  
ПРОТОКОЛ Qi

Рисунок 5 – Экранная форма результатов оценки эффективности ЗРИ по точкам контроля

Программное обеспечение позволяет вносить коррективы в данные контроля. Для этого правой кнопкой манипулятора «мышь» следует активизировать поле с корректируемыми данными, с клавиатуры ПЭВМ внести изменения и подтвердить ввод изменений нажатием кнопки «ENTER» клавиатуры.

Сохранение изменений в оперативной памяти ПЭВМ производится кнопкой «СОХРАНИТЬ ИЗМЕНЕНИЯ», расположенной в левом верхнем углу экранной формы или по запросу при ее закрытии.

Для оформления результатов контроля в виде типовых протоколов необходимо нажать кнопку «ПРОТОКОЛ W» или «ПРОТОКОЛ Qi» в правом нижнем углу формы, при этом программа выведет запрос на ввод имени файла, после чего результаты будут сохранены в файл с расширением \*. rtf. Формы сохраняемых отчетных документов представлены в Приложении 1 и Приложении 2.

Для выхода в экранную форму структуры базы данных следует нажать кнопку «X» в верхнем правом углу экранной формы результатов контроля.

#### 9.2.4 Работа с базой данных по результатам оценок параметров сигналов

Выбор «РЕЗУЛЬТАТА ИЗМЕРЕНИЯ» производится из правой части экранной формы структуры базы данных (рис.4) с использованием клавиатуры или манипулятора «мышь». При выборе результата измерения открывается экранная форма результатов оценки параметров сигналов, построенная по аналогии с представлением результатов измерений анализатором, описанном в п. 8.3.3. Вид экранной формы приведен на рис. 6.

Она содержит графическое и табличное представление октавных или 1/3 октавных спектров, а также наименования измерений и «установки» анализатора, выбранные пользователем при проведении измерения. При работе с данной экранной формой редактирование результатов не доступно. Допускается только изменять наименование измерения (информационное поле «НАИМЕНОВАНИЕ ЗАПИСИ»).

Для выхода в экранную форму структуры базы данных следует нажать кнопку «X» в верхнем правом углу экранной формы результатов контроля.

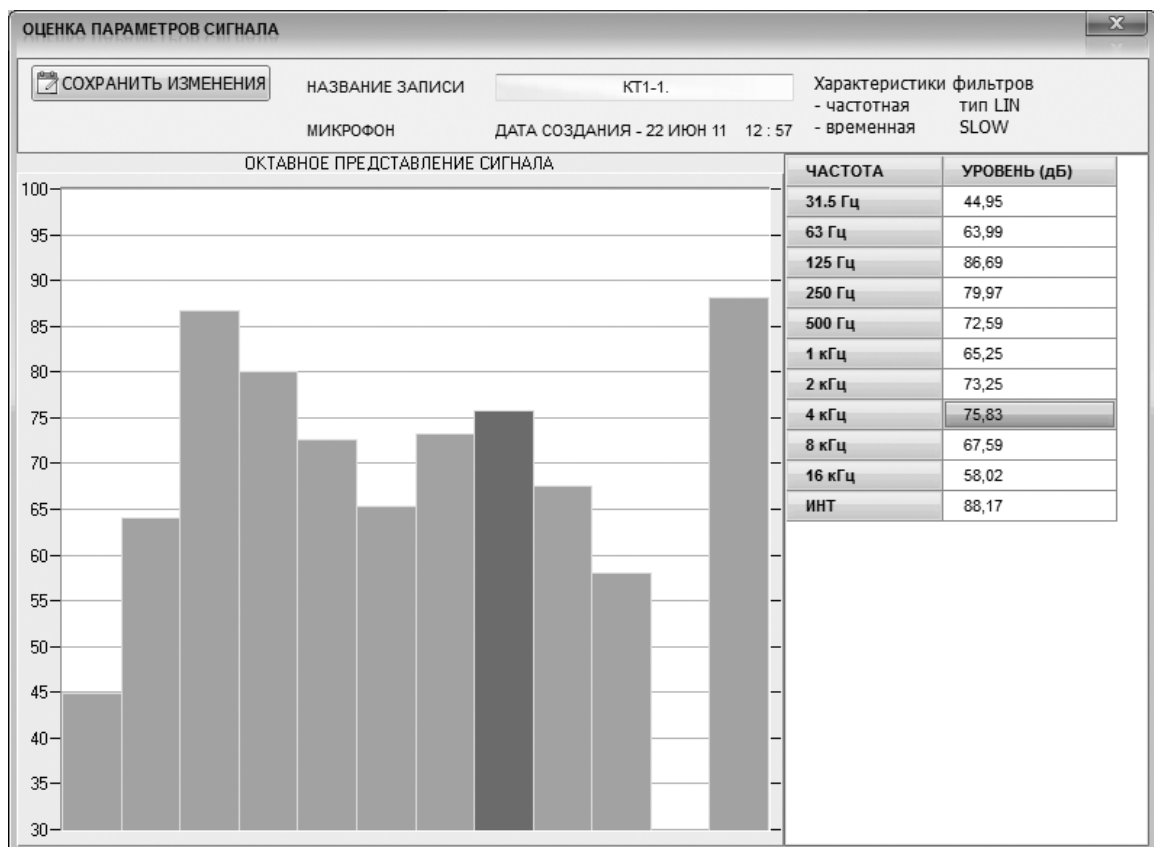


Рисунок 6 – Экранная форма результатов оценки параметров сигналов

### 9.3 Работа в режиме спектрального анализа

9.3.1 После «запуска» программы и выбора режима работы «Спектральный анализ» на монитор «выводится» экранная форма «СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИГНАЛОВ», общий вид которой и назначение органов управления и индикации приведены на рис.7 и в табл.2 соответственно.

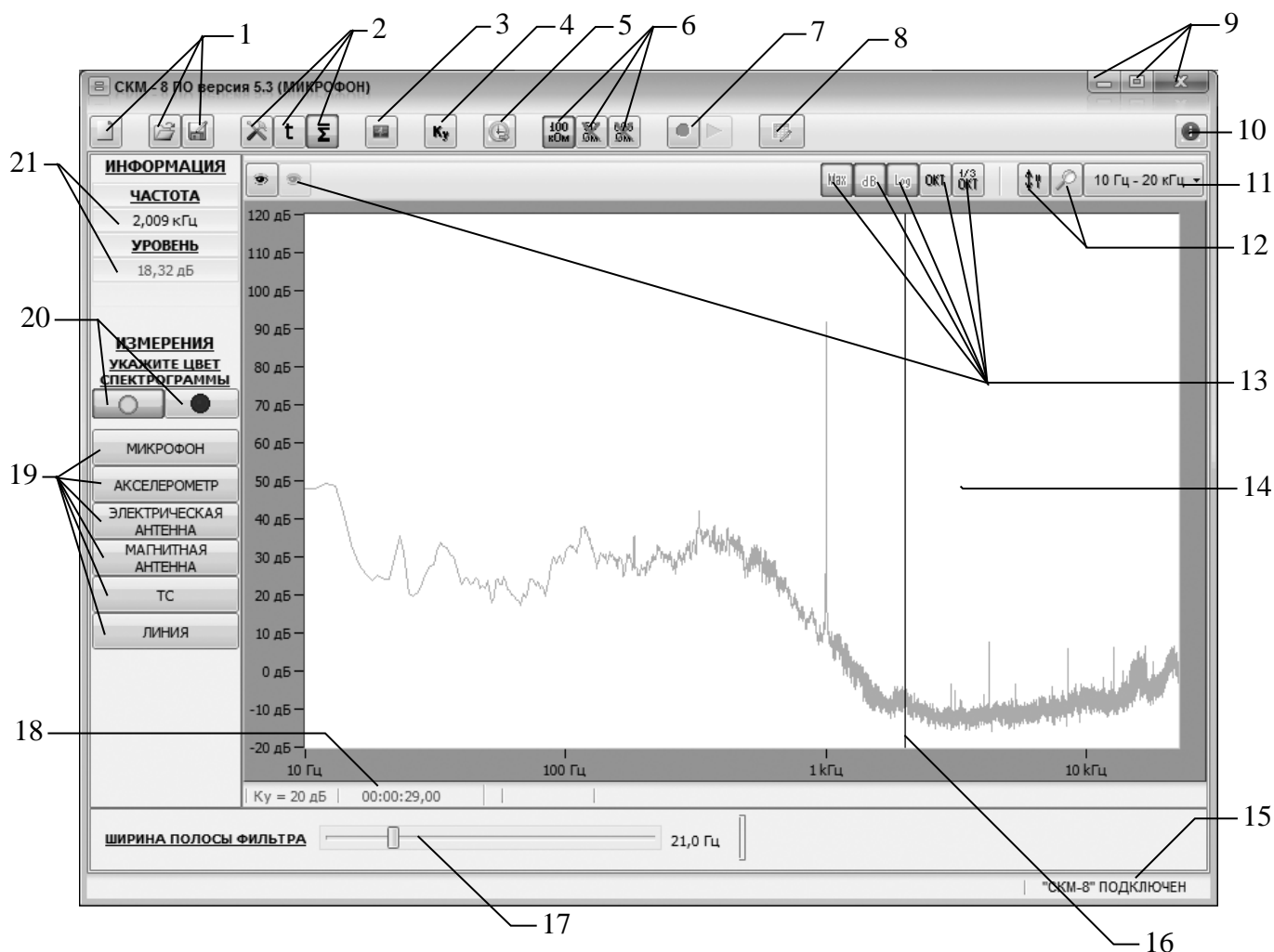


Рисунок 7 – Общий вид главной экранной формы СПО «СКМ-8 ПО»

Таблица 2 - Назначение элементов управления и индикации

1	Кнопки работы с архивом измерений
2	Кнопки задания параметров измерений
3	Кнопка вызова окна временной развертки сигналов
4	Кнопка выбора коэффициента усиления

5	Кнопка синхронизации времени анализатора и управляющей ПЭВМ
6	Кнопки управления Вх. сопротивлением канала «ЛИН»
7	Кнопки работы с оцифрованным входным сигналом (кнопка регистрации в *.wav - файл и кнопка аудио контроля)
8	Кнопка перехода в режимы работы с базами данных
9	Кнопки управления состоянием экранной формы
10	Кнопка вызова информационного окна «О программе»
11	Поле выбора отображаемого частотного диапазона
12	Кнопки масштабирования и навигации экрана отображения спектрограмм
13	Кнопки задания параметров отображения анализируемых сигналов
14	Экран отображения спектрограмм анализируемых сигналов
15	Поле отображения состояния интерфейса: управляющая ПЭВМ - анализатор
16	Маркер частоты и частотных границ узкополосного анализа
17	Поле регулировки ширины полосы фильтра узкополосного анализа
18	Поле отображения текущего значения коэффициента усиления и продолжительности измерительного цикла
19	Кнопки «запуска» измерений для различных типов датчиков
20	Поля выбора цвета спектрограмм
21	Информационное поле значений измеряемых параметров

## 9.4 Калибровка измерительных каналов

9.4.1 Кнопка «Калибровка измерительного канала» является первой в ряду кнопок задания параметров измерений (поз. 2 на рис.7). Она позволяет контролировать калибровочные данные датчиков, подключаемых к анализатору (микрофона, акселерометра, «линейного» канала), а также производить калибровку электрической, магнитной антенны и токосъемника. При нажатии кнопки на монитор выводится экранная форма «НАСТРОЙКИ КОНЦЕНТРАТОРА», содержащая две вкладки. Первая (рис. 8) отображает калибровочные данные, соответствующие наименованиям измерительных каналов анализаторов и установленные для анализатора согласно разд. 8.4 «КАЛИБРОВКА КАНАЛОВ». Значения калибровочных параметров, содержащиеся в этой вкладке, не могут быть изменены средствами программного обеспечения через интерфейс «ПЭВМ-анализатор».

КАНАЛ МИКРОФОНА	
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МИКРОФОНА [мВ/Па]	55,0
КАЛИБРОВОЧНАЯ ПОПРАВКА [дБ]	0,0
КАНАЛ АКСЕЛЕРОМЕТРА	
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ АКСЕЛЕРОМЕТРА [мВ/м/с <sup>2</sup> ]	10,2
КАЛИБРОВОЧНАЯ ПОПРАВКА [дБ]	0,0
ЛИНЕЙНЫЙ КАНАЛ	
КАЛИБРОВОЧНАЯ ПОПРАВКА [дБ]	0,0

Рисунок 8 – Общий вид вкладки «КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ» экранной формы «НАСТРОЙКИ КОНЦЕНТРАТОРА»

9.4.2 При выборе вкладки «КАЛИБРОВКА АНТЕНН И ТОКОСЪЕМНИКА» на монитор выводится экранная форма, приведенная на рис. 9.

В средней части экранной формы находятся таблицы калибровочных коэффициентов для электрической, магнитной антенн и токосъемника, которые, соответственно, заполняются с использованием паспортных калибровочных таблиц антенн и токосъемника. Таблица заполняется оператором в ручном режиме. Для этого в соответствующие поля следует занести значение частоты и калибровочного коэффициента на данной частоте и нажать кнопку «ДОБАВИТЬ». Для удаления выбранной строки калибровочной таблицы используется кнопка «УДАЛИТЬ», для удаления всей таблицы – кнопка «ОЧИСТИТЬ ТАБЛИЦУ».

В поле «R вх.» следует установить входное сопротивление канала, необходимое для корректной работы с токосъемником или антенной. Установленное значение входного сопротивления линейного канала будет автоматически устанавливаться управляющей программой при работе с данным видом датчика.

Для запоминания введенных значений требуется нажать кнопку «Сохранить» в нижней части экранной формы. Данные, занесенные в таблицы, будут использоваться при проведении соответствующих измерений.

9.4.3 Для возвращения в главную экранную форму необходимо нажать кнопку «Выход».

НАСТРОЙКИ КОНЦЕНТРАТОРА

КАЛИБРОВочНЫЕ ДАННЫЕ | КАЛИБРОВКА АНТЕНН И ТОКОСЪЕМНИКА

Таблица калибровочных коэффициентов

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АНТЕННА	МАГНИТНАЯ АНТЕННА	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ТОКОСЪЕМНИК
Частота, Гц	Коэффициент калибровки, дБ	
125	35,00	
ДОБАВИТЬ/ЗАМЕНИТЬ		
Частота, Гц	К, дБ	
125	35,00	
250	51,00	
500	55,00	
1000	67,00	
2000	58,00	
4000	59,00	

ОЧИСТИТЬ ТАБЛИЦУ | УДАЛИТЬ | R вх. | 50 Ом

Сохранить | Выход

Рисунок 9 – Общий вид экранной формы «КАЛИБРОВКА АНТЕНН И ТОКОСЪЕМНИКА»

## 9.5 Время измерения и усреднение

9.5.1 Второй по счету в группе кнопок установки параметров измерений (см. поз.2 на рис. 7) находится кнопка задания времени измерения (кнопка «t»). Она позволяет выбрать один из двух способов задания времени измерения, предусмотренных в СПО «СКМ-8 ПО» (первый способ - «задание времени измерения в ходе измерения», второй – «заблаговременное фиксирование времени измерения»). При нажатии кнопки на монитор выводится экранная форма «ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ», вид которой приведен на рис. 10.

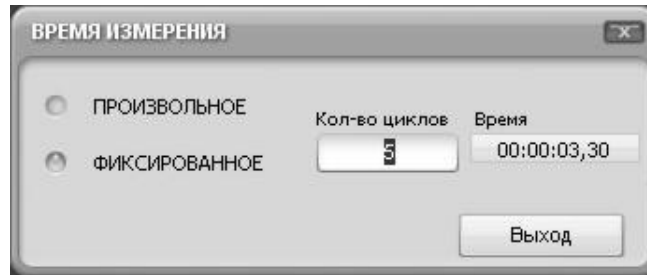


Рисунок 10 – Вид экранной формы «ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ»

9.5.2 Для выбора первого из этих способов («задание времени измерения в ходе измерения») необходимо установить метку в поле «ПРОИЗВОЛЬНОЕ». При выборе первого способа время измерения будет определяться оператором непосредственно в ходе измерения. Так, при запуске измерения (см. п. 9.9) активируется кнопка «СТОП» в поле «запускающих» кнопок (поз. 19 на рис. 7). Измерение заканчивается в момент нажатия оператором кнопки «СТОП». Время измерения фиксируется в поле отображения продолжительности измерительного цикла (поз. 18 на рис. 7).

9.5.3 Для выбора второго способа («заблаговременное фиксирование времени измерения») необходимо установить метку в поле «ФИКСИРОВАННОЕ», при этом в экранной форме «ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ» активируется поле задания числа измерительных циклов («Кол. циклов») с полем отображения времени измерения («Время»). В поле «Кол. циклов» следует установить число реализаций (выборок), усредняемое программой при проведении спектрального анализа. В поле «Время» отобразится время измерения, соответствующее введенному числу измерительных циклов (числу усредняемых выборок). При выборе данного способа измерения (см. п. 9.9) будет заканчиваться автоматически по завершению выбранного оператором числа измерительных циклов.

9.5.4 Для возвращения в главную экранную форму необходимо нажать кнопку «Выход».

9.5.5 Третьей по счету в группе кнопок установки параметров измерений является кнопка усреднения « $\bar{\Sigma}$ ». Если данная кнопка не нажата, то после старта любого измерения будут отображаться результаты спектрального анализа всего диапазона рабочих частот в реальном масштабе времени без усреднения результатов измерений, при этом не имеет значения, какой из способов определения времени измерения был задан.

Если кнопка « $\bar{\Sigma}$ » нажата, то будет производиться усреднение результатов измерений.


При выборе времени измерения «ПРОИЗВОЛЬНОЕ» усреднение результатов будет вестись непрерывно до момента нажатия оператором кнопки «СТОП» (см. п. 9.9). После остановки время измерения фиксиру-



ется в поле отображения продолжительности измерительного цикла (поз. 18 на рис. 7).

При выборе времени измерения «ФИКСИРОВАННОЕ» (см. п. 9.5.3 настоящего руководства) усреднение результатов будет вестись непрерывно до окончания выбранного оператором числа измерительных циклов. После остановки время измерения фиксируется в поле отображения продолжительности измерительного цикла (поз. 18 на рис. 7).

## 9.6 Временная развертка сигнала

9.6.1 СПО «СКМ-8 ПО» имеет специальную кнопку («») вызова окна временной развертки сигналов (поз. 3 на рис.7). Она предназначена для активизации в верхней части главной экранной формы окна осциллограммы сигналов, вид которого представлен на рис. 11.

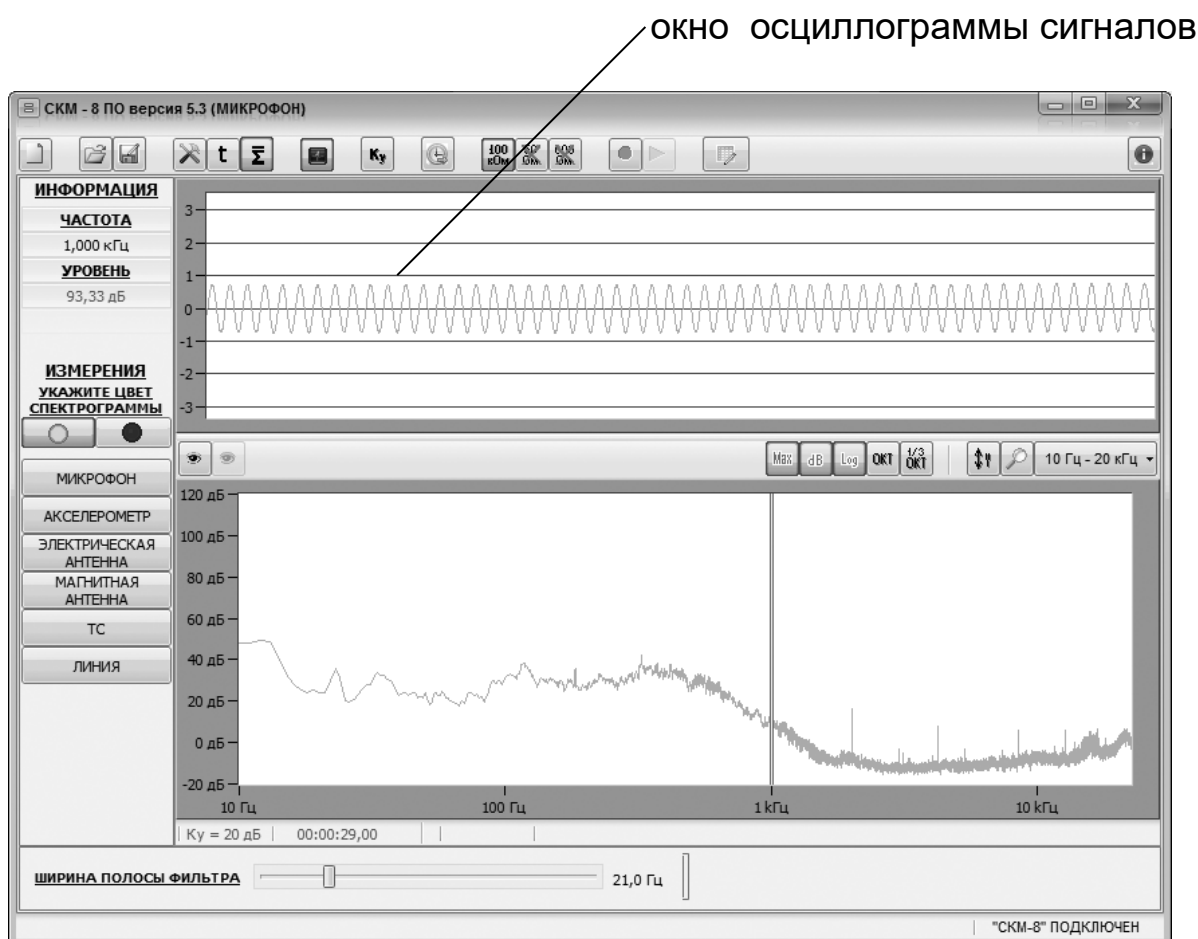


Рисунок 11 – Вид окна временной развертки сигналов

9.6.2 В данном окне будут отображаться осциллограммы анализируемых сигналов в реальном масштабе времени. Кнопка используется для визуальной оценки оператором осциллограммы сигнала.

9.6.3 Для работы с осциллограммами в окне временной развертки СПО «СКМ-8 ПО» предусмотрено использование процедур масштабирования. Для увеличения какой-либо прямоугольной области окна ее необходимо выделить с использованием указателя манипулятора «мышь», после чего выделенная область будет расширена до границ окна временной развертки. Для возврата масштаба окна в первоначальное состояние необходимо навести указатель манипулятора «мышь» в пределы границ окна временной развертки, и нажать правую кнопку манипулятора.

## 9.7 Выбор коэффициента усиления

9.7.1 Выход в экранную форму выбора коэффициента усиления производится нажатием кнопки « $K_y$ » главной экранной формы (поз. 4 на рис. 7). Данная экранная форма позволяет установить способ выбора и значения коэффициентов усиления измерительных каналов анализатора СКМ-8. Вид данной экранной формы приведен на рис. 12.



Рисунок 12 – Общий вид экранной формы «ВЫБОР КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ»

9.7.2 В программе «СКМ-8 ПО» предусмотрено два режима управления коэффициентом усиления анализаторов СКМ-8 - ручной и автоматический. Кнопка «АВТО» предназначена для выбора способа задания коэффициента усиления. При нажатом состоянии данной кнопки коэффициент усиления будет подбираться автоматически, а кнопки задания фиксированного значения коэффициента усиления «0 дБ» ... «80 дБ» или «-10

дБ» ... «80 дБ» блокируются (рис. 12). Между запуском процесса измерения и его фактическим началом в ходе паузы в несколько секунд выполняется процедура автоматического подбора коэффициента усиления. Значение коэффициента усиления, полученное в результате автоматического подбора, отображается в специальном поле (рис. 7, поз. 18).

9.7.3 Если коэффициент усиления выбирается в ручном режиме, то активируются позиции, которые соответствуют значениям -10дБ, 20 дБ, 40 дБ, 60 дБ и 80 дБ для канала «ЛИН» и значениям 0 дБ, 20 дБ, 40 дБ, 60 дБ и 80 дБ для канала «МИК/АКС». При нажатии любой из этих кнопок будет назначен фиксированный коэффициент усиления и измерение будет начинаться с малой задержкой (порядка одной секунды).

9.7.4 Для исключения некорректных измерений рекомендуется использовать кнопки «ТЕСТ», которые позволяют визуальную оценку характера анализируемых сигналов по их осциллограмме, выводимой в окне временной развертки сигналов (рис. 11). Задавая значения коэффициентов усиления оператор должен добиться, чтобы отображаемый сигнал с одной стороны имел максимально большую амплитуду, а с другой стороны не превосходил диапазон  $-3 В \dots 3 В$  и не имел промежутков амплитудного ограничения или каких-либо искажений.

При выборе коэффициента усиления также следует следить за светодиодом «перегрузка» на корпусе анализатора или за предупреждающей о перегрузке надписью в нижней части экрана отображения спектрограмм (поз. 14 на рис.7).

Проведение измерений с перегрузкой приводит к существенным ошибкам в измерениях, а использование необоснованно низких значений коэффициентов усиления снижают потенциально достижимую точность измерений.

## 9.8 Управление отображением спектрограмм

9.8.1 Для управления отображением спектрограмм предусмотрено несколько групп кнопок (полей) на экранной форме, приведенной на рис. 7:



- кнопки задания параметров отображения анализируемых сигналов (поз. 13);
- кнопки масштабирования и навигации экрана отображения спектрограмм (поз. 12);
- поле выбора отображаемого частотного диапазона (поз. 11);
- поля выбора цвета спектрограмм (поз. 20).

9.8.2 К кнопкам задания параметров отображения анализируемых сигналов (поз. 11) относятся семь кнопок (слева направо):

- две кнопки включения-отключения индикации спектрограмм;
- кнопка автоматической установки маркера частоты в точку с максимальным значением уровня сигнала (кнопка «Max»);

- кнопка перевода градуировки оси уровней сигнала (оси ординат) в логарифмический масштаб (кнопка «dB»);
- кнопка включения (отключения) логарифмического частотного масштабирования спектрограмм (кнопка «Log»);
- кнопка переключения спектрального и октавного режимов анализа сигналов (кнопка «ОКТ»);
- кнопка переключения спектрального и 1/3 октавного режимов анализа сигналов (кнопка «1/3 ОКТ»).

9.8.3 К кнопкам масштабирования и навигации экрана отображения спектрограмм (поз. 9 на рис. 1) относятся две кнопки (слева направо):

- кнопка вертикального перемещения спектрограмм сигналов «»;
- кнопка управляемого масштабирования экрана спектрограмм контролируемых сигналов «» (кнопка активна только в режиме спектрального анализа).

Одновременно указанные кнопки не работают. Оператор может либо перемещать экран вдоль вертикальной оси, либо масштабировать его.

Для возврата масштаба экрана спектрограмм в исходное состояние используются правая кнопка манипулятора «мышь».

9.8.4 Поле выбора отображаемого частотного диапазона (поз. 9 на рис. 7) позволяет выбрать в качестве полосы анализа одну из октавных полос частот или весь частотный диапазон. Данное поле блокируется при переключении в режим октавного или 1/3-октавного анализа сигналов.

9.8.5 В СПО предусмотрена возможность проведения двух измерений с построением двух спектрограмм различного цвета. Поля выбора цвета спектрограмм (поз. 18 на рис. 7) позволяют оператору задать цвет для новой спектрограммы (предстоящего измерения). Отображение спектрограммы того или иного цвета может быть отключено левыми кнопками поз.11 на рис. 7.

## 9.9 Проведение спектрального анализа и измерений

9.9.1 Перед работой в режиме спектрального анализа оператор должен произвести все необходимые подготовительные действия, приведенные в разд. 9 настоящего руководства. Показателем готовности изделия к работе является наличие надписи «СКМ-8 ПОДКЛЮЧЕН» в правом нижнем углу экранной формы отображения спектрограмм (поз. 15 на рис. 7) с одновременной активацией «запускающих» кнопок (поз.18 на рис. 7).

9.9.2 Сделать все установки, необходимые для проведения измерения (см. пп. 9.4 - 9.8).

9.9.3 «Запустить» измерение с использованием одной из «запускающих» кнопок (поз.18 на рис. 7) в зависимости от используемого канала измерений анализатора и типа датчика сигналов.

9.9.4 При необходимости записи оцифрованного сигнала в файл нажать кнопку «Регистрация» (поз.6 на рис. 7), при этом следует задать

имя файла для регистрации или воспользоваться опцией «Автосохранение имени файла» установкой флажка в нижней части экранной формы. При регистрации оцифрованного сигнала он записывается в WAVE-файл стандартной структуры, в котором в разделе INFO в поле ISFT записано название программного обеспечения, использованного для создания данного файла (СКМ8РО), далее записан номер датчика, с которого была произведена запись (1 байт) и коэффициент преобразования  $K_{\text{в}}$  (8 байт) записанный по стандарту IEEE-754.

Используется следующая нумерация датчиков:

- 1 - микрофон (канал 1);
- 2 - акселерометр (канал 1);
- 3 - электрическая антенна (канал 2);
- 4 - магнитная антенна (канал 2);
- 5 - токосъемник (канал 2);
- 6 - линия (канал 2).

Коэффициент преобразования характеризует изменение мгновенного значения амплитуды входного сигнала в уровень, зафиксированный в WAVE-файле, и вычисляется по следующей формуле:

$$K_{\text{пр}} = 10^{\frac{K_{\text{У}} + K_{\text{КАЛ}}}{20}} * K_{\text{ДАТ}} * K_{\text{АЦП}},$$

где  $K_{\text{У}}$  - коэффициент усиления канала, дБ;

$K_{\text{КАЛ}}$  - коэффициент калибровки канала, дБ;

$K_{\text{ДАТ}}$  - коэффициент преобразования используемого датчика (для линейного канала равен 1 [В], для акустического – чувствительности микрофона [В/Па] и т.д.);

$K_{\text{АЦП}}$  - коэффициент преобразования АЦП, равный

$$K_{\text{АЦП}} = \frac{65536}{6,6}.$$

При автоматическом сохранении производится запись файла с именем «WAVE\_ДАТА\_ВРЕМЯ.wav» в предустановленную директорию, и «ДАТА» имеет формат «ДДММГГГГ», а «ВРЕМЯ» - «ЧЧММСС».

Для контроля зафиксированного оцифрованного файла используется кнопка «КОНТРОЛЬ» (поз. 7 на рис. 7), при нажатии которой управляющая ПЭВМ воспроизводит WAVE-файл на встроенные или внешние аудиоустройства.

9.9.5 Остановить измерение, если не установлено «ФИКСИРОВАННОЕ» время измерения (см. п. 9.5) нажатием кнопки «СТОП» (поз.2 на рис. 7).

9.9.6 При возникновении «перегрузки» измерительного канала программа выдаст оператору соответствующее сообщение. Также «перегрузка» измерительного канала сопровождается включением красного светодиода «ПЕРЕГРУЗКА» на лицевой панели блока анализатора. При про-

ведении измерений оператору рекомендуется использовать результаты, полученные при отсутствии «перегрузки» измерительного канала.

9.9.7 Перемещение маркера частоты по частотной оси экрана спектрограмм производится с использованием манипулятора «мышь».

Задание ширины полосы анализа производится с использованием специального регулятора (поз. 17 на рис. 7).

При изменении ширины полосы анализа на экране спектрограмм автоматически отображается изменение границ частотного диапазона. В информационном поле «ЧАСТОТА» (поз. 21 на рис. 7) отображается значение частоты, соответствующее положению маркера частоты. В информационном поле «УРОВЕНЬ» (поз. 21 на рис. 7) отображается уровень сигнала для красной и зеленой спектрограмм, автоматически пересчитанный к установленной частотной полосе. Выбор входного сопротивления канала «ЛИН» производится одной из кнопок (поз 6 на рис. 7) перед проведением измерений.

9.9.8 При спектральном анализе после проведения измерений для удобства оператор может использовать кнопки управления отображением спектрограмм (см. п. 9.8 настоящего руководства).

9.9.9 Сохранение результатов измерений, отображение ранее полученных и сохраненных результатов производится с использованием кнопок, отнесенных к поз.1 на рис. 3.

9.9.10 При работе в режимах октавного или 1/3-октавного анализа для отображения уровня октавной (1/3-октавной) полосы они выбираются с использованием указателя манипулятора «мышь». В информационном поле, соответствующем поз. 21 на рис. 7, появляется надпись «ОКТАВА» (1/3 ОКТАВА) и отображается значение среднегеометрической частоты выбранной октавной (1/3-октавной) частотной полосы, а в информационном поле «УРОВЕНЬ» - значение уровня сигнала для красной и зеленой спектрограмм, автоматически пересчитанного к октавной (1/3-октавной) частотной полосе. Иллюстрация работы анализатора в режиме октавного или 1/3-октавного анализа приведена на рис.13.

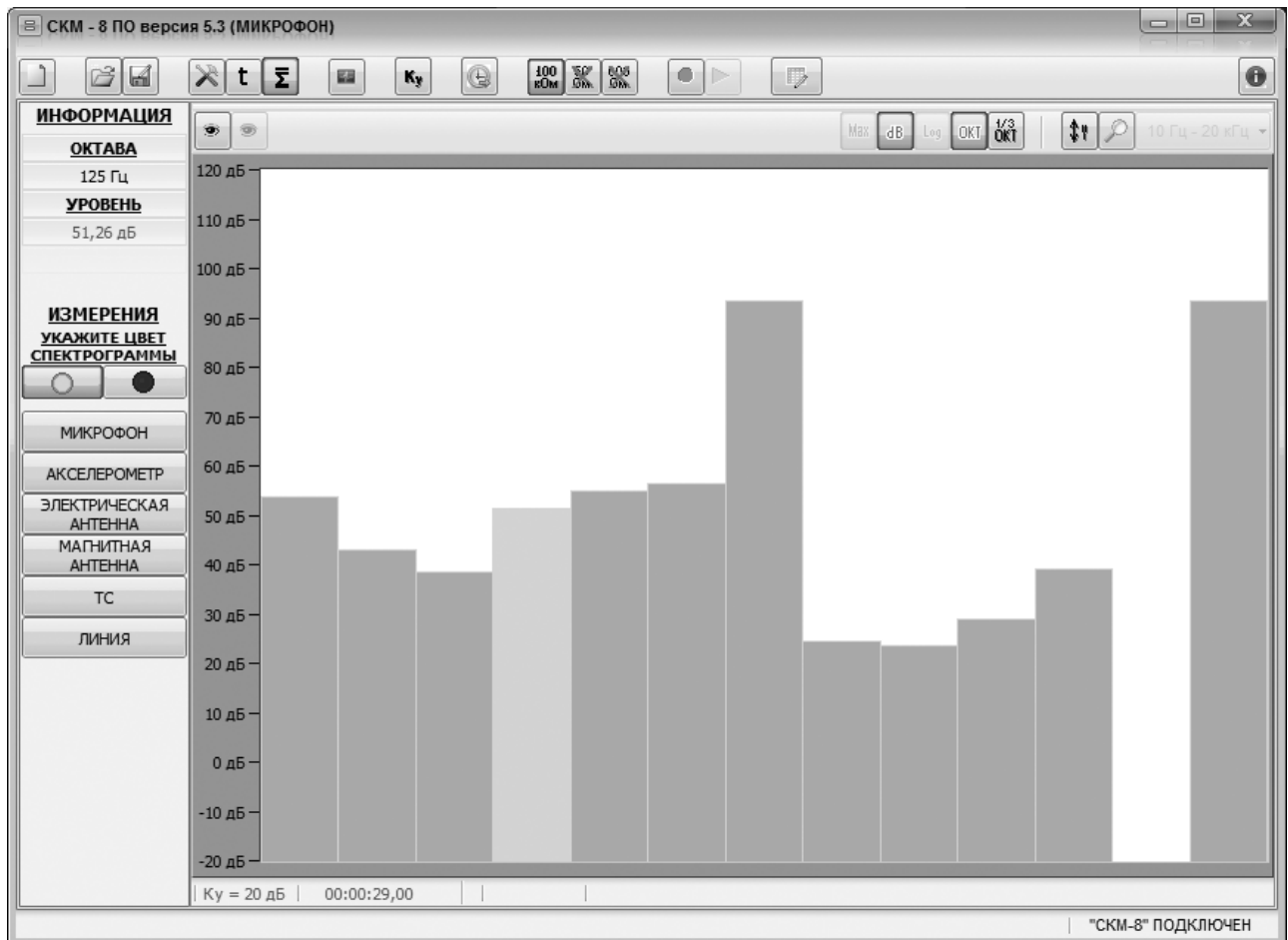


Рисунок 13 – Иллюстрация работы в режимах октавного (1/3-октавного) анализа

## 10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1 Проверка технического состояния изделия проводится перед началом эксплуатации прибора после длительного периода времени, в течение которого прибор не эксплуатировался (находился на хранении, транспортировался и т. п.), а также после проведения технического обслуживания прибора.

10.2 Для проверки технического состояния изделия необходимо:

- произвести визуальный осмотр прибора с целью обнаружения возможного возникновения дефектов в его корпусе, на экране ЖКИ и на выступающих частях корпуса (разъемах, кнопках и т. п.);
- включить питание прибора, при этом на экране ЖКИ прибора должно появиться сообщение «ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ» и он должен перейти в режим выбора групп решаемых задач;
- проконтролировать состояние заряженности встроенных аккумуляторных батарей.

10.3 Изделие имеет встроенную подсистему контроля технического состояния, обеспечивающую проверку нормального функционирования

всех устройств прибора при включении его питания. Поэтому при успешном завершении всех процедур, предусмотренных п. 9.2, считается, что изделие имеет удовлетворительное техническое состояние.

## **11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Техническое обслуживание проводится лицами, обеспечивающими эксплуатацию изделия. Техническое обслуживание заключается во внешнем профилактическом осмотре изделия и очистке разъемов.

Техническое обслуживание проводится ежемесячно.

Разъемы изделия очищаются путем протирки с помощью мягкой кисти, смоченной в спирте этиловом ректифицированном.

## **12 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ**

12.1 Изделие должно храниться в отапливаемом помещении при следующих условиях:

- температура окружающей среды от 5 С<sup>0</sup> до 40 С<sup>0</sup>;
- относительная влажность до 85 % при температуре 25 С<sup>0</sup>.

12.2 В помещении, в котором хранится анализатор, должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных жидкостей.



**Форма отчетного документа по результатам решения задачи  
"Оценка эффективности защиты речевой информации"**

\_\_\_\_\_  
(Наименование организации, проводящей контроль)

**ПРОТОКОЛ №**  
*инструментального контроля выполнения норм противодействия  
акустической (виброакустической) речевой разведке*

1. Объект контроля (наименование здания, помещения и т.п.).
2. Назначение объекта и его краткое описание (расположение помещения, степень секретности защищаемой речевой информации, границы контролируемой зоны).
3. Вид контроля (периодический, аттестация и т.п.)
4. Вид канала перехвата речевой информации (акустический, вибрационный, оптико-электронный (лазерный), непреднамеренное прослушивание речи).
5. Контролируемые ограждающие конструкции и элементы технических систем (например, окно (окна), дверь (двери), стена (стены), пол, потолок, вентиляционный люк, коммуникации систем отопления и кондиционирования и др.).
6. Описание применяемых мер и средств защиты.
7. Измерительная аппаратура (тип, заводской номер, дата проверки).
8. Метод проведения измерения (краткое описание или ссылка на документ).
9. Таблицы результатов измерений и расчетов показателя противодействия (таблица П1.1, таблица П1.2).
10. Приложения (схемы размещения рабочего места, средств защиты на рабочем месте и контрольно-измерительной аппаратуры при проведения контроля).

Заключения о выполнении норм противодействия  
(Указывается: нормы выполняются, нормы не выполняются)

Контроль выполнили:

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилии, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подписи)

в присутствии представителей \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилии, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подписи)

Таблица П1.1 – Результаты определения отношений "сигнал/шум" в октавных полосах в контрольной точке № \_

Октавная полоса с центральной частотой, Гц	Уровень шума в контрольной точке $L_{шi}$ , дБ	Уровень суммарного сигнала и шума в контрольной точке $L_{(с+ш)i}$ , дБ	Уровень сигнала в контрольной точке $L_{сi}$ , дБ	Уровень сигнала САЗ в контрольной точке $L_{сзi}$ , дБ	Отношение сигнал/шум в контрольной точке $E_i$ , дБ
125					
250					
500					
1000					
2000					
4000					
8000					

Таблица П1.2 – Результаты расчета значения показателя противодействия акустической речевой разведке в контрольной точке № \_

Октавная полоса с центральной частотой, Гц	Значение октавного индекса артикуляции $r_i$	Значение интегрального индекса артикуляции $R$	Значение показателя противодействия $W$
125			
250			
500			
1000			
2000			
4000			
8000			

**Форма отчетного документа по результатам инструментально-расчетной оценки защищенности помещения от утечки речевой конфиденциальной информации**

**ПРОТОКОЛ**  
инструментально-расчетной оценки  
защищенности помещения от утечки речевой  
конфиденциальной информации

1. Объект оценки (наименование ЗП).
2. Назначение ЗП и его краткое описание (расположение помещения, план-схема помещения).
3. Вид оценки (периодический контроль, аттестация и т.п.).
4. Вид оцениваемого канала перехвата речевой информации (акустический или вибрационный).
5. Оцениваемые ограждающие конструкции и элементы технических систем (окно (окна), дверь (двери), стена (стены), пол, потолок, вентиляционный люк, коммуникации систем отопления и кондиционирования и др.).
6. Описание применяемых мер и средств защиты.
7. Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования (наименование, тип, заводской номер, дата очередной поверки).
8. Перечень нормативных и методических документов, используемых при оценке защищенности.
9. Результаты измерений и расчетов звукоизоляции или виброизоляции (табл. П 2.1).
10. Заключение о выполнении требований по защите (выполняются, не выполняются).

Оценку защищенности выполнил

\_\_\_\_\_

(наименование должности, инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

Дата

Таблица П2.1 - Результат измерения виброизоляции в контрольной точке № \_\_\_\_

Октавная полоса	Измеренный уровень вибрационного шума в контрольной точке, $V_{шi}$ , дБ	Уровень измеренного суммарного вибрационного сигнала и вибрационного шума в контрольной точке, $V_{(с+ш)i}$ , дБ	Расчетный уровень вибрационного сигнала в контрольной точке, $V_{с2i}$ , дБ.	Октавные уровни виброизоляции в контрольной точке, $G_i$ , дБ.
250				
500				
1000				
2000				
4000				



