

**КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ  
РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ  
«СПРУТ-МИНИ»**

**Техническое описание  
и  
руководство по эксплуатации**

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа .....	3
1.1	Назначение и состав .....	3
1.2	Основные технические характеристики .....	3
1.3	Принцип работы.....	4
1.4	Подготовка к работе .....	5
2	Использование по назначению.....	8
2.1	Общие положения по ведению контроля эффективности защиты речевой информации с использованием комплекса "Спрут-мини" .....	8
2.2	Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу.....	10
2.3	Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по виброакустическому каналу.....	12
2.4	Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований в ТСПИ. ....	14
2.5	Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне .....	16

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение и состав

1.1.1 Комплекс контроля эффективности защиты речевой информации «Спрут-мини» предназначен для проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому, виброакустическому каналам, а также за счет НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций, электроакустических преобразований в линиях ТСПИ и за счет побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне.

Комплекс обеспечивает измерение акустического давления, виброускорения, а также уровней сигналов НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций, электроакустических преобразований в линиях ТСПИ и побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне.

1.1.2 В состав комплекса входят:

управляющая ПЭВМ;

программное обеспечение управления аппаратурой акустического контроля и обработки НЧ-сигналов (один CD);

многоканальный сигнальный концентратор «Спрут-М3»;

блок формирования тестовых акустических сигналов «Спрут-ГЗ» с акустической системой;

измерительный микрофон с принадлежностями;

вибродатчик (акселерометр) с принадлежностями;

антенна измерительная рамочная (опция);

антенна измерительная дипольная (опция).

### 1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Комплекс функционирует в централизованном и автономном режимах и позволяет производить спектральный и октавный анализ измеряемых сигналов.

1.2.2 Он обеспечивает проведение измерений в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц.

1.2.3 Диапазон измеряемых уровней:

звукового давления – 10–105 дБ;

виброускорений –  $5 \cdot 10^{-5}$ –1 м/с<sup>2</sup>;

напряженности электрического поля – 10-10<sup>5</sup> мкВ/м;

напряженности магнитного поля – 0,2-10<sup>4</sup> мкА/м;

напряжений наведенного электрического сигнала -  $5 \cdot 10^{-2}$ –10<sup>3</sup> мкВ.

1.2.4 Погрешность измерения, не более:

уровней звукового давления – 0,7 дБ;

виброускорений –  $10^{-5}$  м/с<sup>2</sup>;  
 напряженности электрического поля – 2 мкВ/м;  
 напряженности магнитного поля –  $4 \cdot 10^{-2}$  мкА/м;  
 наведенного электрического сигнала –  $10^{-2}$  мкВ;  
 частоты (в режиме спектрального анализа,  $f > 150$  Гц) – 2%.

1.2.5 Диапазон уровней звукового давления тестового сигнала на расстоянии 1 м от источника (блок формирования тестовых акустических сигналов с акустической системой) – не менее 65-90 дБ.

1.2.6 Время развертывания (свертывания) – не более 20 мин.

### 1.3 Принцип работы

В комплекс входят серийные электронно-вычислительные и измерительные средства (перечень данных средств приведен в п. 1.1.2.), функционирование которых обеспечивается при помощи специального математического программного обеспечения (СМПО).

Набор датчиков (входных преобразователей) комплекса обеспечивает преобразование измеряемых физических величин (виброускорения, уровня звукового давления, уровней электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля в речевом диапазоне) в маломощные электрические сигналы, которые подаются на соответствующие входы сигнального концентратора.

Сигнальный концентратор обеспечивает согласование датчиков с линейной частью прибора, усиление сигналов малых уровней, поступающих от датчиков, их преобразование в цифровую форму и передачу в управляющую ПЭВМ.

Сигнальный концентратор имеет три независимых канала, каждый из которых содержит прецизионные программно управляемые усилители, устройства электропитания датчиков и активные НЧ фильтры. Также в состав концентратора входит устройство управления, реализованное на базе микроконтроллера, устройство индикации, представляющее собой графический жидкокристаллический индикатор, 16-разрядный аналогово-цифровой преобразователь и устройство обмена информацией с ПЭВМ по последовательному интерфейсу.

Измерительные антенны (включаются в состав опционно), обеспечивающие измерение электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля, а также устройства сопряжения с линией, обеспечивающие измерение уровней сигналов НЧ наводок в линиях ТСПИ, подключаются ко входу канала 1; вибродатчик (акселерометр), обеспечивающий измерение виброускорений, подключается ко входу канала 2; и микрофон, обеспечивающий измерение уровней звукового давления, подключается ко входу канала 3 концентратора.

Сигналы от датчиков, поступающие на входы многоканального сигнального концентратора, усиливаются управляемыми прецизионными

усилителями соответствующих каналов и через НЧ фильтры подаются на входы многоканального АЦП концентратора. Устройство управления сигнального концентратора записывает измеряемые сигналы в цифровом виде в память, или передает их по последовательному порту через устройство обмена в управляющую ЭВМ, которая производит их дальнейшую обработку. Коэффициент усиления управляемых прецизионных усилителей задается программно с использованием соответствующих процедур СМПО комплекса. Также программно включается электропитание каналов и подключаемых к нему датчиков.

Сигнальный концентратор работает в централизованном и автономном режимах. В централизованном режиме он работает под управлением ПЭВМ, обрабатывающей результаты измерений в реальном масштабе времени. В автономном режиме он функционирует без подключения к ПЭВМ, записывает измеряемые сигналы в запоминающее устройство для их последующей обработки с использованием ПЭВМ. В автономном режиме управление концентратором производится с использованием клавиатуры, расположенной на передней панели.

Блок формирования тестовых акустических сигналов также функционирует как в централизованном, так и в автономном режиме. В централизованном режиме управление блоком осуществляется с использованием ПЭВМ, а в автономном - с использованием клавиатуры, расположенной на передней панели блока. Блок формирует шумовые, гармонические и речеподобные тестовые акустические сигналы различных уровней, требующиеся для реализации методик проверки выполнения норм по защите речевой информации. Для коррекции спектра тестовых сигналов блок имеет встроенный пятиполосный эквалайзер.

## 1.4 Подготовка к работе

### 1.4.1 Развертывание (свертывание)

При полном развертывании комплекса необходимо выполнить следующую последовательность действий.

1.4.1.1 Присоединить сетевой шнур ко входу питания управляющей ПЭВМ и включить его в сеть, при этом сетевой тумблер «POWER» ЭВМ должен находиться в положении «OFF» или «О».

1.4.1.2 Открыть крышку-монитор управляющей ЭВМ.

1.4.1.3 Подключить выход концентратора «ПЭВМ (RS-232)» к последовательному порту управляющей ПЭВМ с помощью специального соединительного шнура («COM-COM DB» из комплекта концентратора), тумблер включения питания концентратора при этом должен находиться в положении «О» (Выкл).

1.4.1.4 Подключить акустическую колонку к выходу «АКУСТ. СИСТЕМА» блока формирования тестовых акустических сигналов. Если есть необходимость работы блока под управлением ПЭВМ, то произвести его подключение к ПЭВМ.

1.4.1.5. В соответствии с задачами контроля произвести подключение измерительных датчиков к концентратору. При этом:

измерительный микрофон подключать ко входу 3-го канала концентратора;

вибродатчик подключать ко входу 2-го канала концентратора;

измерительные антенны или устройство сопряжения с линией подключать ко входу 1-го канала концентратора (измерительные антенны типа АИ4-1 и АИР3-1 подключаются через Т-коннектор с нагрузкой 50 Ом, а устройства сопряжения с линией через Т-коннектор с нагрузкой 600 Ом).

Размещение устройств, входящих в комплекс, внутри (снаружи) контролируемых объектов определяется в соответствии с требованиями методик проведения измерений при проверке выполнения норм по защите речевой информации, содержание которых изложено в разделе 3.

1.4.1.5. При свертывании выполняется последовательность действий, обратная изложенной в п. 1.4.1.1.

#### 1.4.2 Включение

1.4.2.1 Для включения комплекса требуется выполнить следующую последовательность действий:

предварительно произвести развертывание комплекса, для чего выполнить п. 1.4.1.1 настоящего руководства;

сетевой тумблер «POWER» управляющей ЭВМ перевести в положение «ON» или «I», при этом должна начаться «загрузка» операционной системы управляющей ЭВМ;

включить тумблер «ВКЛ» на передней панели концентратора, при этом на ЖКИ концентратора должно появиться рабочее меню;

включить тумблер «ВКЛ» на передней панели блока формирования тестовых сигналов, при этом на ЖКИ блока должно появиться рабочее меню;

после загрузки операционной системы ЭВМ «запустить» управляющую программу.

После выполнения действий, перечисленных в п. 1.4.2.1, комплекс готов к работе.

#### 1.4.3 Проверка работоспособности

1.4.3.1 Проверка работоспособности комплекса может быть выполнена после его развертывания и включения согласно п.п. 1.4.1, 1.4.2 настоящего руководства. Она состоит из последовательности трех проверок, включающих:

проверку работоспособности блока формирования тестовых акустических сигналов с усилителем мощности;

проверку работоспособности системы «управляющая ПЭВМ – концентратор»;

комплексная проверка работоспособности всей системы в целом.

1.4.3.2 При проверке работоспособности блока формирования

тестовых акустических сигналов с усилителем мощности требуется выполнить следующие действия.

С использованием кнопок «Mode» и «►», «◄» выбрать вид сигнала «гармонический», нажать кнопку «Enter». С помощью кнопок «►», «◄» выбрать частоту акустического сигнала 1000 Гц. Нажать кнопку «Enter». С помощью кнопок «►», «◄» установить уровень тестового сигнала в пределах от 10 до 15 относительных единиц уровня. Нажать кнопку «Enter». После выполнения описанных операций акустическая колонка, подключенная к блоку формирования тестовых акустических сигналов должна начать излучение гармонического сигнала частотой 1 кГц. Его наличие свидетельствует о нормальном функционировании блока в режиме формирования тестового гармонического сигнала. Отключение сигнала произвести нажатием кнопки «Out» на панели управления блока.

С использованием кнопок «Mode» и «►», «◄» выбрать вид сигнала «Шум», нажать кнопку «Enter». Кнопками «►», «◄» установить уровень тестового сигнала в пределах 10-15 относительных единиц уровня и нажать кнопку «Enter». Блок формирования тестовых акустических сигналов должен начать излучение шумового сигнала, что является свидетельством его нормального функционирования в режиме формирования тестового шумового сигнала. Отключение сигнала произвести нажатием «Out» на панели управления блока.

При нормальном функционировании блока как в режиме формирования тестового гармонического, так и тестового шумового сигнала аппаратура формирования и излучения тестового сигнала считается работоспособной.

1.4.3.3 При проверке работоспособности системы «управляющая ЭВМ – концентратор» требуется выполнить следующие действия. Подключить к ПЭВМ сигнальный концентратор. Произвести загрузку управляющей программы по п.4.2.2 Руководства программиста и оператора СМПО. После загрузки экранной формы приветствия (п.4.2.3 РПО) произвести автоматическое подключение сигнального концентратора. Для этого следует на экранной форме приветствия нажать с помощью манипулятора ПЭВМ кнопку «Работа с прибором в дистанционном режиме». Если при этом происходит загрузка основной экранной формы СМПО (см. п. 4.2.3.1 РПО), то это означает, что произошло автоматическое подключение концентратора к ПЭВМ и является свидетельством работоспособности концентратора и СМПО управляющей ПЭВМ.

1.4.3.4 При проведении комплексной проверки работоспособности всей системы в целом требуется выполнить следующую последовательность действий.

Разместить предварительно подключенный к сигнальному концентратору измерительный микрофон на расстоянии 1-3 м от блока тестовых акустических сигналов.

Перевести блок формирования тестовых сигналов в режим излуче-

ния тестового гармонического сигнала, выполнив соответствующие действия по п.1.4.3.2 настоящего руководства.

Выбрать вид контроля на главной экранной форме СМПО в режиме централизованного управления концентратором (п. 4.3.6 РПО) - «Акустический контроль». Нажатием кнопки «Тест» (п. 4.3.9 РПО) и выбором коэффициента усиления добиться изображения сигнала, при котором его осциллограмма близка к форме гармонического сигнала (отсутствуют видимые искажения). Наличие такой осциллограммы на экране монитора ПЭВМ свидетельствует о полной работоспособности всей контрольно-измерительной системы.

1.4.3.5 Если результаты одного из перечисленных в п. 1.4.3.1 тестов являются неудовлетворительными, то необходимо выявить причины неисправности и устранить ее, используя при этом технические описания и инструкции по эксплуатации к блоку формирования тестовых сигналов и концентратору, а также РПО.

## **2 Использование по назначению**

2.1 Общие положения по ведению контроля эффективности защиты речевой информации с использованием комплекса.

2.1.1 Комплекс контроля эффективности защиты речевой информации используется автономно и применяется одним-двумя операторами при проведении контроля эффективности мер защиты речевой информации, обрабатываемой техническими средствами или циркулирующей в выделенных помещениях.

2.1.2 С использованием комплекса операторы могут решать следующие задачи:

проверять выполнение норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу;

проверять выполнение норм эффективности защиты речевой информации от утечки по виброакустическому каналу;

проверять выполнение норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений (по электрическому и магнитному полям отдельно) от технических средств в речевом диапазоне частот;

проверять выполнение норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет наводок в токопроводящих коммуникациях;

проверять выполнение норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований технических средств, установленных в выделенных помещениях.

Контроль эффективности защиты речевой информации осуществляется в соответствии с требованиями нормативных документов Гостехкомиссии России.



Методики инструментального контроля выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому и виброакустическому каналам основываются на инструментально-расчетном способе определения в контрольных точках отношений «речевой сигнал/акустический (вибрационный) шум» («сигнал/шум») в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц с последующим пересчетом полученных значений «сигнал/шум» в числовую величину показателя эффективности защиты речевой информации – значение словесной разборчивости и сравнением ее с нормированным значением показателя эффективности защиты информации.

При проведении акустического и виброакустического контроля с использованием комплекса выполняются следующие основные измерительные и расчетные операции:

измерительная аппаратура и генератор тестовых сигналов размещаются внутри контролируемого помещения;

включается генератор и создается тестовый акустический сигнал с нормированным уровнем, который фиксируется и измеряется аппаратурой;

измерительная аппаратура перемещается в контрольную точку за пределы помещения (в места возможного размещения аппаратуры речевой разведки) и при выключенном тестовом сигнале производятся измерения уровней фоновых шумов;

в контролируемом помещении вновь включается генератор тестового сигнала установленного уровня и в контрольной точке производятся измерения уровней смеси тестового сигнала с фоновыми шумами;

по результатам измеренных значений уровней тестового сигнала внутри и вне помещения и величины фоновых шумов СМПО производит расчет значений «сигнал/шум», показателей защищенности помещения от акустической речевой разведки и предлагает вариант заключения о выполнении норм защиты информации.

При контроле выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований технических средств, установленных в выделенных помещениях и побочных электромагнитных излучений (по электрическому и магнитному полям), за счет наводок в токопроводящих коммуникациях выполняются следующие основные измерительные и расчетные операции:

генератор тестовых сигналов размещается на фиксированном удалении от контролируемого технического средства и включается на излучение гармонического сигнала нормированного уровня;

измерительной аппаратурой производится измерение в контрольных точках уровня сигнала, снимаемого тем или иным датчиком из комплекта (электрической или магнитной антенной, устройством согласования с линией);

по результатам измерений производится оценка радиуса зоны

1 (2), его сравнение с размерами контролируемой зоны и предлагается заключение о защищенности объекта контроля.

2.2 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу.

2.2.1 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу заключается в количественной оценке величины показателя эффективности защиты речевой информации с последующим ее сравнении с нормированными значениями.

Эффективность защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу оценивается по одному из двух показателей:

словесная разборчивость речи, определяемая в контрольных точках;

распределение отношений «речевой сигнал/акустический шум» в октавных полосах частот в контрольных точках.

2.2.2 Проведение проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу производится в 4 этапа:

подготовительный этап;

этап выбора контрольных точек;

этап размещения аппаратуры формирования тестовых акустических сигналов с акустической системой;

этап проведения измерений и расчетов;

этап подготовки протокола измерений.

2.2.3 На подготовительном этапе необходимо произвести предварительную оценку вибро- и звукоизоляции помещений с целью определения наиболее вероятных разведопасных направлений. Уточнить положение ограждающих конструкций помещения и элементов технических систем относительно установленной границы контролируемой зоны. Уточнить категорию объекта контроля, а также условия речевой деятельности в контролируемом помещении.

2.2.4 Произвести выбор контрольных точек. Контрольными точками являются места возможной установки акустических и вибрационных датчиков аппаратуры акустической речевой разведки, или места расположения отражающих поверхностей, уязвимых для лазерного съема речевой информации (в первую очередь это оконные стекла), а также места непреднамеренного прослушивания речи, в которых производится измерение отношений «сигнал/шум». При выборе контрольных точек необходимо строго следовать рекомендациям, изложенным в нормативно-методических документах по контролю эффективности защиты информации от акустической речевой разведки.

2.2.5 Разместить аппаратуру формирования тестовых акустиче-

ских сигналов в контролируемом помещении исходя из особенностей речевой деятельности в этом помещении.

2.2.5.1 Если источник речи локализован в помещении в пределах конкретного рабочего места, то акустическую систему установить непосредственно на рабочем месте и ориентировать ее рабочую ось в направлении контрольной точки по нормали к плоскости ограждающей конструкции.

2.2.5.2 Если в пределах рабочего помещения место источника речи не зафиксировано, то акустическую систему разместить на высоте 1,5 м от пола на расстоянии 1 м от вертикальной поверхности ограждающей конструкции. Рабочую ось излучения акустической системы сориентировать по нормали к обследуемой ограждающей конструкции. Аналогичные расстояния и направления излучения соблюдать при обследовании элементов инженерно-технических систем.

2.2.5.3 Если обследуемой конструкцией является пол или потолок, то блок установить в центре помещения на высоте 1,5 м от пола и направление его излучения сориентировать по нормали к полу (потолку).

2.2.5.4 При контроле помещений, оборудованных системами звукоусиления, блок разместить перед микрофоном (микрофонами) системы звукоусиления. Установить уровень сигнала согласно действующим нормам.

2.2.6 На этапе измерения отношений «речевой сигнал/акустический шум» последовательно произвести следующие измерения:

- измерить уровень тестового акустического сигнала, формируемого блоком внутри контролируемого помещения (при установке уровня следует руководствоваться действующими нормативными документами);

- измерить уровень фоновых акустических шумов и уровня тестового акустического сигнала в каждой из выбранных контрольных точек;

- рассчитать показатели защищенности информации от акустической разведки с помощью СМПО комплекта (п.4.3.5 РПО ).

2.2.6.1 При измерении уровня тестового акустического сигнала внутри контролируемого помещения в случае отсутствия в нем средств звукоусиления (СЗУ) установить максимальный уровень тестового акустического сигнала в соответствии с положениями технического описания и инструкции по эксплуатации блока.

В качестве тестового акустического сигнала использовать «белый шум». В случае контроля объектов с повышенной звукоизоляцией (например, объектов 1-ой категории) допускается использование трех гармонических сигналов для каждой октавной полосы частот, включающих среднегеометрическую частоту  $i$ -ой октавы -  $f_{срi}$ , а также частоты  $f_{срi}-Df_i$  и  $f_{срi}+Df_i$ , где  $Df_i$  равна (10...15)% от  $f_{срi}$ .

Установку значений частот тестовых сигналов (режима формирования шумового сигнала) производить в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации блока формирования тестового

вого сигнала.

Включение тестового акустического сигнала на излучение следует производить непосредственно перед началом проведения измерений, руководствуясь п. 8 технического описания и инструкции по эксплуатации блока.

2.2.6.2 Развернуть и включить остальные элементы комплекса согласно п.1.4.1. настоящей инструкции, при этом к сигнальному концентратору (ко входу его 3-го канала) подключается только измерительный микрофон. Измерительный микрофон разместить на расстоянии 1 м от акустической колонки блока.

2.2.6.3 Перевести комплект в режим «акустический контроль» согласно п. 4.3 РПО.

2.2.6.4 Измерить уровень тестового сигнала в октавных полосах, заполнив соответствующую колонку таблицы расчетных значений акустического давления тестового сигнала в октавных полосах, выполнив п.п. 4.3.7-4.3.13 РПО при использовании в качестве тестового акустического сигнала «белый шум». Измерения провести при включенной в главной экранной форме кнопке «Сигнал».

2.2.6.5 Произвести измерение октавных уровней акустического фона (шума) в первой контрольной точке. Для этого при выключенном блоке формирования тестового сигнала выполнить п. 2.2.6.4 при включенной в главной экранной форме кнопке «Шум».

2.2.6.6 Измерить октавные уровни тестового акустического сигнала и шума в первой контрольной точке. Для этого включить блок на излучение и выполнить п.2.2.6.4 при включенной в главной экранной форме кнопке «С+Ш» (произвести измерение суммарного тестового и фоновых сигналов в контрольной точке).

2.2.6.7 Произвести расчет показателей эффективности защиты речевой информации, осуществляя инициализацию расчетной части СМПО кнопкой «Расчет» на главной экранной форме СМПО и вызывая экранную форму отображения результатов расчетов кнопкой «Просмотр» (см. п.4.3.14 РПО). Следует учитывать, что нажатие кнопки «Расчет» приводит к отображению значения показателя «Словесная разборчивости речи» на главной экранной форме в ее нижней левой части (см. рис. 3 РПО).

2.2.6.8 Пункты 2.2.5.5-2.2.5.7 выполнить для каждой из выбранных контрольных точек.

2.2.6.9 Составить (при необходимости) протокол инструментального контроля оценки эффективности противодействия акустической речевой разведке, выполнив п.4.3.15 РПО и нажав кнопку «Протокол» главной экранной формы программного обеспечения. В протокол включаются данные измерений и расчетов для контрольных точек, в которых проводились измерения.

## 2.3 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой

информации от утечки по виброакустическому каналу.

2.3.1 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по виброакустическому каналу заключается в количественной оценке величины показателя эффективности защиты речевой информации с последующим ее сравнении с нормированными значениями.

Эффективность защиты речевой информации от утечки по виброакустическому каналу оценивается по одному из двух показателей:

словесная разборчивость речи, определяемая в контрольных точках для нормированного энергетического спектра речевого сигнала;

распределение отношений «речевой сигнал/вибрационный шум» в октавных полосах частот в контрольных точках для нормированного энергетического спектра речевого сигнала.

2.3.2 Проведение проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по виброакустическому каналу производится в 4 этапа:

подготовительный этап;

этап выбора контрольных точек;

этап размещения блока формирования тестовых акустических сигналов;

этап проведения измерений и расчетов;

этап подготовки протокола измерений.

2.3.3 Первые три этапа выполняются аналогично соответствующим этапам методики проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу. Их описание приведено в п.п. 2.2.3 – 2.2.5.

2.3.4 На этапе измерения отношений «речевой сигнал/вибрационный шум» последовательно произвести следующие измерения:

измерить уровень тестового акустического сигнала, формируемого блоком внутри контролируемого помещения (при установке уровня руководствоваться действующими нормами);

измерить уровень фоновых вибрационных шумов и уровня тестового акустического сигнала в каждой из выбранных контрольных точек с последующей оценкой показателей эффективности защиты речевой информации.

2.3.4.1 Развернуть и включить элементы комплекса согласно п.1.4.1. настоящего руководства, при этом к сигнальному концентратору (ко входу его 2-го канала) подключается только измерительный вибродатчик.

Измерительный вибродатчик разместить на контролируемой ограждающей конструкции внутри проверяемого помещения, закрепив его с помощью крепежной мастики.

Перевести комплект в режим «виброакустический контроль» со-

гласно п.п. 4.3.6 РПО.

2.3.4.2 Измерение уровня тестового виброакустического сигнала внутри контролируемого помещения производится так же, как и при проверке выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому каналу. Порядок его проведения описан в п. 2.2.6.4.

2.3.4.3 Произвести измерение октавных уровней вибрационного шума в первой контрольной точке на ограждающей конструкции снаружи помещения. Для этого закрепить вибродатчик на ограждающей конструкции снаружи контролируемого помещения и при выключенном блоке выполнить п.2.2.6.5.

2.3.4.4 Измерить октавные уровни суммарного тестового виброакустического сигнала и шума в первой контрольной точке. Для этого включить блок на излучение и при размещенном по п.2.3.4.3 вибродатчике выполнить п.2.2.6.6.

2.3.4.5 Оценить значения октавных отношений «сигнал/помеха» и произвести их пересчет в показатель словесной разборчивости речи, выполнив п.2.2.6.7 для режима «Виброакустический контроль» (4.3.5 РПО).

2.3.4.6 По результатам п.п. 2.3.4.4-2.3.4.5 составить (при необходимости) протокол инструментального контроля оценки эффективности противодействия акустической речевой разведке (выполнив 2.2.6.8 в режиме «Виброакустический контроль») для каждой из выбранных контрольных точек.

2.4 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований в ТСПИ.

2.4.1 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований в ТСПИ заключается в измерении уровней сигналов электроакустических преобразований в цепях электропитания, проводах и кабелях ТСПИ, имеющих выход за пределы контролируемой зоны с последующим их сравнением с нормированными значениями и расчетом коэффициентов защищенности.

2.4.2 Проведение проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований в ТСПИ производится в 5 этапов:

подготовительный этап;

этап подключения концентратора к контролируемому техническому средству (его линии);

этап размещения блока формирования тестовых акустических сигналов;

этап измерения напряжения информативного речевого сигнала;

этап подготовки протокола измерений.

2.4.3 На подготовительном этапе необходимо произвести визуальный осмотр контролируемого объекта и изучить техническую документацию по ТСПИ с целью выявления линий (цепей электропитания, проводов и кабелей) ТСПИ, которые выходят за пределы контролируемой зоны и с которых возможен съем речевой информации. Уточнить категорию объекта контроля, а также условия речевой деятельности в контролируемом помещении.

2.4.4 На этапе подключения к линии контролируемого технического средства необходимо:

- отключить (обесточить) контролируемую линию в ближайшей распределительной коробке (кроссе);
- подключить ее через устройство сопряжения с линией ко входу «Канал 1» сигнального концентратора.

2.4.5 Разместить блок формирования тестовых акустических сигналов на расстоянии 1 м от проверяемого технического средства, сориентировав рабочую ось блока в направлении проверяемого технического средства.

2.4.6 На этапе измерения напряжения информативного речевого сигнала в линии контролируемого технического средства последовательно произвести следующие измерения:

- измерить суммарный уровень напряжения сигнала электроакустических преобразований и шума в линии контролируемого технического средства;
- измерить уровень напряжения шумов в линии контролируемого технического средства.

2.4.6.1 При измерении суммарного уровня напряжения сигнала электроакустических преобразований и шума в соответствии с положениями п. 8 технического описания и инструкции по эксплуатации блока установить следующие уровни тестового акустического сигнала:

70 дБ – при отсутствии в ВП средств звукоусиления, предназначенных для озвучивания закрытых мероприятий;

84 дБ – при наличии в ВП средств звукоусиления, предназначенных для озвучивания закрытых мероприятий.

В качестве тестового акустического сигнала использовать гармонический сигнал с частотой 1000 Гц.

Установку значения частоты тестового акустического сигнала (режима формирования гармонического сигнала) производить в соответствии с положениями п. 8 технического описания и инструкции по эксплуатации блока.

Включение тестового акустического сигнала на излучение следует производить непосредственно перед началом проведения измерений, руководствуясь при этом п. 8 технического описания и инструкции по эксплуатации блока.

2.4.6.2 Развернуть и включить элементы комплекса согласно п.2.1 настоящего руководства, при этом измерительные элементы ком-

плекса должны быть удалены на максимально возможное расстояние от контролируемого технического средства для данного помещения.

2.4.6.3 Перевести комплект в режим «Контроль наводок в линиях ТСПИ» согласно п. 4.3.6 РПО, включив 1 канал концентратора и выставив коэффициент усиления в режиме «Тест» (п. 4.3.9, 4.3.11 РПО).

2.4.6.4 Включить тестовый акустический сигнал.

Установить наличие сигнала электроакустических преобразований в контролируемой линии, для чего произвести цикл измерения уровня электроакустического сигнала, при этом уровень сигнала на частоте 1 кГц должен превышать фоновый уровень напряжений и визуально выявляться на полученной спектрограмме.

Убедится в соответствии обнаруженного сигнала тестовому, наведенному в проверяемом техническом средстве (линии), при помощи отключения тестового акустического сигнала.

2.4.6.5 Измерить уровень суммарного напряжения сигнала электроакустических преобразований и шума в контролируемой линии на частоте 1000 Гц, выполняя измерительные операции при включенном канале сигнального концентратора и виде контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» (п.4.3.6 РПО) с использованием главной экранной формы СМПО.

2.4.6.6 Измерить уровень напряжения шумов в линии контролируемого технического средства, для чего:

отключить блок;

измерить уровень напряжения шумов, выполнив измерительные операции аналогично п.2.4.6.5.

2.4.6.7 Оценить уровень напряжения электроакустического информативного речевого сигнала в линии контролируемого технического средства, произвести его пересчет в коэффициент защищенности линии, для чего выполнить п. 4.3.13.2 РПО .

2.4.6.8 Для каждого проверяемого технического средства (линии) составить (при необходимости) протокол инструментального контроля оценки эффективности защиты речевой информации от утечки за счет электроакустических преобразований в ТСПИ (п. 4.3.15 РПО, приложение 4).

2.5 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне

2.5.1 Проверка выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ) от технических средств в речевом диапазоне заключается в количественной оценке степени защищенности технических средств речевого диапазона с последующим ее сравнением с нормированными значениями.



В качестве нормируемого показателя эффективности защиты речевой информации от утечки за счет ПЭМИ от технических средств в речевом диапазоне используется коэффициент защищенности технического средства.

2.5.2 Проведение проверки выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет ПЭМИ от технических средств в речевом диапазоне производится в 4 этапа:

- подготовительный этап;
- этап выбора контрольных точек;
- этап размещения блока формирования тестовых акустических сигналов (при необходимости);
- этап измерения уровней магнитной и электрической составляющей поля информативного сигнала.

2.5.3 На подготовительном этапе необходимо произвести визуальный осмотр контролируемого объекта с целью определения наиболее разведопасных направлений. Уточнить расположение элементов проверяемого технического средства (системы) относительно установленной границы контролируемой зоны. Уточнить категорию объекта контроля.

2.5.4 На этапе измерения уровней магнитной и электрической составляющей поля информативного сигнала технического средства последовательно произвести следующие измерения:

- измерить уровень напряженности магнитной составляющей поля информативного сигнала проверяемого технического средства;
- измерить уровень напряженности электрической составляющей поля информативного сигнала проверяемого технического средства.

2.5.4.1 При измерении уровня напряженности магнитной (электрической) составляющей поля информативного сигнала проверяемое техническое средство следует установить в такой режим, при котором оно создает максимальный уровень побочных электромагнитных излучений: режим максимального усиления входного сигнала, максимального подъема АЧХ регуляторами тембра и т. д. в соответствии с технической документацией на проверяемое средство.

В качестве тестового акустического сигнала, подаваемого на вход проверяемого технического средства, использовать гармонический сигнал с частотой 1000 Гц.

2.5.4.2 Развернуть и включить элементы комплекса согласно п.1.4.1 настоящего руководства, при этом к сигнальному концентратору (ко входу его 1-го канала) необходимо подключить измерительную антенну типа АИР3-1 (для измерения уровня напряженности магнитной составляющей поля информативного сигнала проверяемого технического средства) или измерительную антенну типа АИ4-1 (для измерения уровня напряженности электрической составляющей поля информативного сигнала проверяемого технического средства).

Измерительные антенны размещать на расстоянии 1 м от прове-

ряемого технического средства и ориентировать по максимуму показаний комплекса.

В ходе проведения измерений элементы комплекса (управляющая ПЭВМ, сигнальный концентратор) должны быть удалены на максимально возможное расстояние от контролируемого технического средства для данного помещения.

2.5.4.3 Подключить магнитную антенну к концентратору, перевести комплект в режим «Контроль наводок ТСПИ» согласно п. 4.3.6 РПО.

2.5.4.4 Задать тестовый режим работы проверяемого технического средства (типовой режим его эксплуатации в соответствии с технической документацией на проверяемое средство).

2.5.4.5 Включить тестовый акустический сигнал.

Установить наличие наведенного сигнала в контролируемой линии, для чего произвести измерительный цикл для побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне, выполнив п.4.3.5 РПО, при этом уровень сигнала на частоте 1 кГц должен превышать фоновый уровень напряженности и визуально выделяться на полученной спектрограмме.

Убедится в принадлежности обнаруженного сигнала проверяемому техническому средству (линии) при помощи отключения тестового акустического сигнала.

Ввести исходные данные (тип используемой антенны, расстояние от магнитной антенны до контролируемого средства и расстояние от контролируемого средства до границы КЗ) выполнив п.4.3.14.4 РПО.

2.5.4.6 Используя средства главной экранной формы:

- измерить уровень магнитной составляющей ЭМП фонового (шумового) сигнала на частоте 1000 Гц;
- измерить уровень магнитной составляющей ЭМП суммы фонового и информативного сигнала на частоте 1000 Гц.

2.5.4.7 Активизировав кнопки «Расчет» и «Просмотр» главной экранной формы (рис.3 РПО) рассчитать уровень напряженности магнитной составляющей поля информативного сигнала проверяемого технического средства на частоте 1000 Гц и сделать пересчет уровня напряженности магнитной составляющей поля информативного сигнала в его значение на границе контролируемой зоны и в значение коэффициента защищенности проверяемого технического средства.

2.5.4.8 Отключить от сигнального концентратора (входа его 1-го канала) измерительную магнитную антенну и подключить измерительную электрическую антенну и повторить п.п.2.5.4.4-2.5.4.8 для электрической составляющей электромагнитного поля.

2.5.4.9 Для каждого проверяемого технического средства составить (при необходимости) протокол инструментального контроля оценки эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне (п. 4.3.15 РПО, приложение 3).

# **СИГНАЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТОР «Спрут-М3»**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	Назначение. ....	<b>3</b>
<b>2</b>	Состав изделия. ....	<b>3</b>
<b>3</b>	Основные технические данные. ....	<b>3</b>
<b>4</b>	Устройство и работа изделия. . . . .	<b>4</b>
<b>5</b>	Общие указания по применению. ....	<b>8</b>
<b>6</b>	Указания мер безопасности. ....	<b>8</b>
<b>7</b>	Подготовка к работе и настройка. ....	<b>8</b>
<b>8</b>	Порядок работы с изделием. ....	<b>9</b>
8.1	Выбор типа датчика. ....	9
8.2	Выбор коэффициента усиления канала. ....	10
8.3	Тестирование уровня сигнала на выходе канала концентратора. ....	10
8.4	Проведение единичного измерения. ....	11
8.5	Сохранение результатов единичного измерения. ....	11
8.6	Выбор режима работы концентратора. ....	13
8.7	Ввод «системных установок». ....	13
8.8	Контроль заряда аккумуляторных батарей. ....	14
8.9	Управление сигнальным концентратором с помощью персональной ЭВМ. ....	14
<b>9</b>	Проверка технического состояния. ....	<b>14</b>
<b>10</b>	Возможные технические неисправности и способы их устранения. ....	<b>15</b>
<b>11</b>	Техническое обслуживание. ....	<b>15</b>
<b>12</b>	Правила хранения. ....	<b>16</b>
	Приложение I. ....	16

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Сигнальный концентратор «СПРУТ-М3», именуемый в дальнейшем изделие, предназначен для преобразования маломощных электрических сигналов от различных датчиков (микрофонов, вибродатчиков, электрических и магнитных антенн и т.п.) в цифровую форму для их запоминания и цифровой обработки с использованием ПЭВМ.

## 2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав изделия следующий.

- 1 Блок сигнального концентратора «СПРУТ-М3» - 1 шт.
- 2 Блок питания - зарядное устройство - 1 шт.
- 3 Шнур-адаптер для микрофонов с «фантомным» питанием - 1 шт.
- 4 Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 шт.
- 5 Шнур подключения блока «СПРУТ-М3» к последовательному порту ПЭВМ COM - COM DB9F - DB9F - 1 шт.
- 6 Упаковка - 1 шт.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Режимы работы: автономный и централизованный.

3.2 Количество независимых каналов - 3.

3.3 Назначение каналов сигнального концентратора:

- канал 1: для анализа маломощных сигналов пассивных датчиков или маломощных источников электрических сигналов, не требующих электропитания ( НЧ электрических и магнитных антенн, устройств согласования с симметричными и несимметричными линиями<sub>5</sub> и т.д.);
- канал 2: для анализа сигналов активных датчиков с напряжением питания +24В, и стабилизированным током до 5мА (ICP акселерометры);
- канал 3: для анализа сигналов микрофонов с «фантомным» питанием при напряжении +24В;

3.1 Ширина полосы пропускания каналов - 20Гц – 20 кГц.

3.2 Фиксированные значения коэффициентов усиления каналов:

- канала 1: 20дБ; 40дБ; 60дБ; 80 дБ;
- канала 2: 20дБ; 55дБ;
- канала 3: 20дБ; 55дБ;

3.3 Входное сопротивление:

- канала 1: 500 кОм;
- канала 2: 10 кОм;
- канала 3: 500 кОм;

3.4 Рабочий диапазон действующих значений напряжений входных сигналов:

- канала 1:  $10^{-8}$  - 0,2 В;
- канала 2:  $10^{-7}$  - 0,2 В;
- канала 3:  $10^{-7}$  - 0,2 В.

- 3.5 Рабочий диапазон пиковых значений напряжений выходных сигналов каналов 1-3 -  $\pm 3\text{В}$ .
- 3.6 Эффективное значение собственных шумов каждого из усилителей каналов 1-3 концентратора в полосе пропускания 1 Гц, приведенное к их входам - не более 10 нВ.
- 3.7 Количество запоминаемых в автономном режиме единичных измерений - 30.
- 3.8 Время непрерывной работы «СПРУТ-М3» без подзарядки аккумуляторных батарей – не менее 4 час.
- 3.9 Потребляемая мощность – не более 2,8 Вт.
- 3.10 Емкость встроенных аккумуляторных батарей 1800мА/час.
- 3.11 Время полной зарядки аккумуляторных батарей 14 час.
- 3.12 Габариты блока сигнального концентратора «СПРУТ-М3» – 235 x 108 x 50.
- 3.13 Масса блока «СПРУТ-М3» с батареями питания 1,6 кг.

#### **4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ**

Сигнальный концентратор «СПРУТ-М3» представляет собой функционально-законченное устройство с собственными органами управления, индикации и устройством электропитания. Он может использоваться как автономно с запоминанием результатов проведенных измерений, так и в «централизованном» режиме (под управлением ПЭВМ).

Структурная схема концентратора приведена на рис. 1.

Концентратор «СПРУТ-М3» включает:

- три измерительных канала;
- жидкокристаллический индикатор;
- пленочную клавиатуру;
- устройство последовательного интерфейса RS-232;
- многоканальный АЦП;
- устройство управления.

Каналы 1-3 имеют в своем составе малошумящий прецизионный усилитель с фиксированными значениями коэффициента усиления (см. п.3.4), фильтр низких частот (активный НЧ фильтр Баттерворда 4-го порядка с частотой среза 20 кГц), а также устройства питания датчиков (каналов 2,3). Включение и выключение питания каналов 1-3 производится программно. Коды управления каналами концентратора приведены в приложении 1. Включение питания каналов 1-3 индицируется соответствующими метками (надписями) на ЖКИ прибора. Выбор коэффициента усиления производится только у канала с включенным напряжением питания, время переключения коэффициента усиления составляет 1с.

Канал 1 предназначен для измерения и анализа электрических сигналов с низкими уровнями (в сочетании с программными методами обработки – до единиц нВ).

Канал 2 предназначен для работы с активными ИСР акселерометрами. В составе 2-го канала имеется соответствующее устройство электропитания ИСР акселерометров, обеспечивающее формирование типового питающего напряжения (+24В) и стабилизацию питающего датчика тока. Включение устройства электропитания датчика производится при непосредственном включении второго канала.

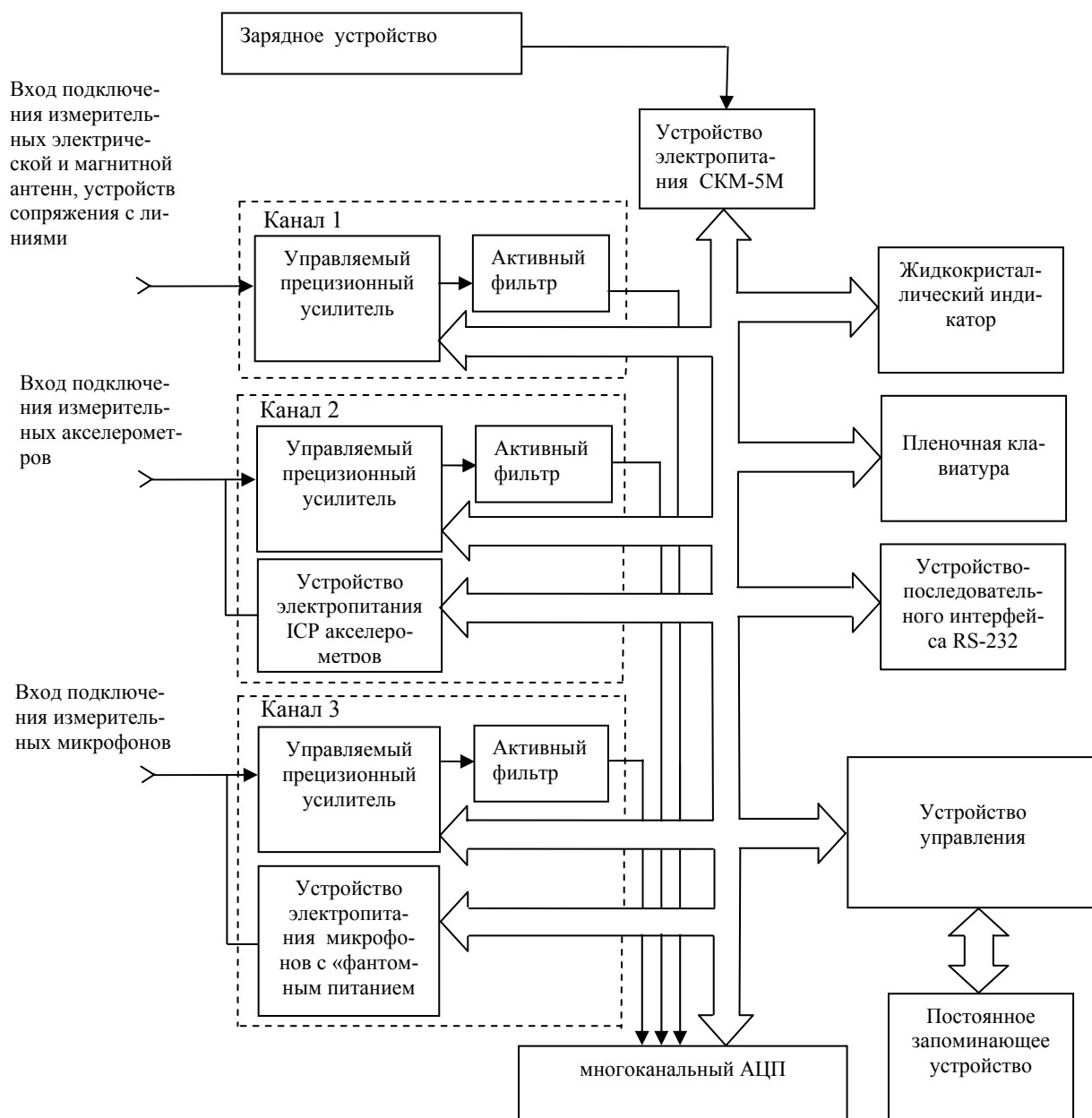


Рисунок 1 - Структурная схема сигнального концентратора SKM-5M

Канал 3 предназначен для работы с микрофонами с «фантомным» питанием, соответственно в составе 3-го канала имеется устройство электропитания микрофонов с «фантомным» питанием, включение которого также производится при включении третьего канала.

Устройство электропитания концентратора обеспечивает формирование необходимых для работы всех устройств блока питающих напряжений и их включение (подачу) по командам устройства управления.

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) концентратора индицирует текущее состояние (режим работы) блока, а также результаты тестирования, хода и выполнения измерений, уровня заряженности встроенных аккумуляторных батарей.

С использованием пленочной клавиатуры осуществляется управление работой блока в автономном режиме.

Устройство последовательного интерфейса RS-232 предназначено для обмена информацией между концентратором и управляющей ПЭВМ в «централизованном» режиме.

Постоянное запоминающее устройство осуществляет запоминание результатов измерений в цифровом виде.

Многоканальный АЦП преобразует аналоговые сигналы, поступающие с каналов концентратора, в цифровую форму по командам устройства управления для их дальнейшего хранения и обработки.

Устройство управления блока является его важнейшим элементом. Оно обеспечивает управление работой всех устройств, входящих в состав концентратора, а также реализацию всех алгоритмов управления устройствами блока и обработки сигналов, предусмотренных различными его режимами.

В централизованном режиме сигнальный концентратор функционирует следующим образом. «СПРУТ-МЗ» переходит в данный режим по команде управляющей ЭВМ. ЖКИ прибора индицирует переход в данный режим соответствующей надписью, после чего прибор выполняет только управляющие команды ПЭВМ. Включение каналов также осуществляется по командам ПЭВМ. Сигнал от датчика, поступающий с выхода соответствующего канала поступает на вход многоканального АЦП, где он преобразуется в цифровую форму и транслируется устройством управления через устройство последовательного интерфейса RS-232 в память управляющей ПЭВМ для дальнейшей обработки и анализа.

В автономном режиме сигнальный концентратор выполняет команды, предлагаемые в рабочих меню, выводятся на экран ЖКИ и выбираемые с использованием кнопок пленочной клавиатуры. В отличие от централизованного режима в автономном режиме сигналы с выхода АЦП в цифровом виде могут быть сохранены с соответствующими метками устройством управления в запоминающем устройстве блока. В дальнейшем сохраненные сигналы могут быть переданы в управляющую ПЭВМ для обработки и анализа.

. Общий вид и размещение органов управления, индикации и разъемов блока сигнального концентратора приведены на рис. 2 и в табл. 1.



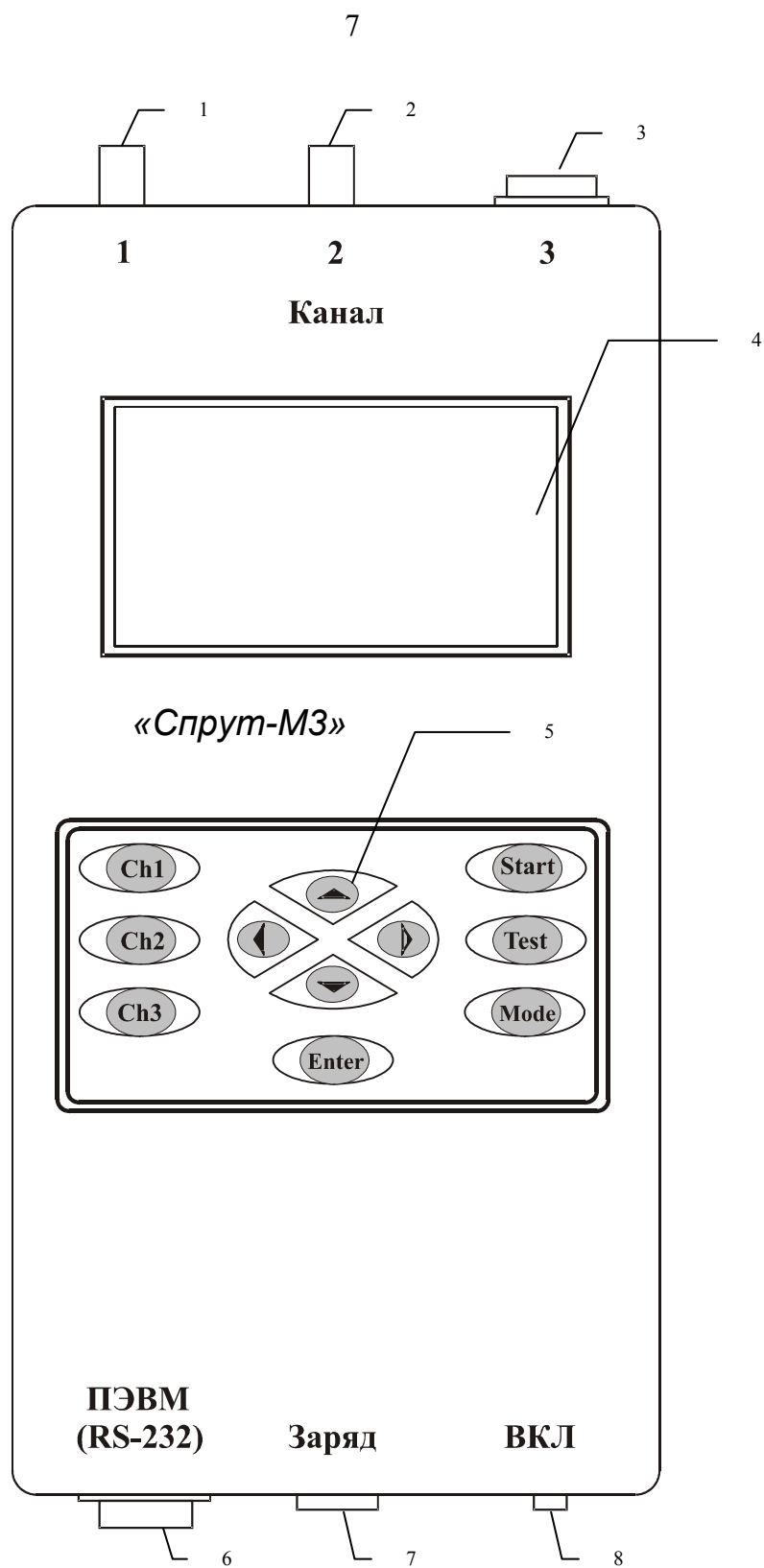


Рисунок 2 - Общий вид, расположение и назначение органов управления и индикации на передней панели «СПРУТ-М3»

Таблица 1 - Назначение органов управления и индикации блока «СПРУТ-МЗ»

1	Вход канала 1 (для подключения измерительных электрической и магнитной антенн, устройств сопряжения с линией).
2	Вход канала 2 (для подключения ИСР акселерометров).
3	Кнопки включения виброгенераторов
4	Жидкокристаллический индикатор
5	Пленочная клавиатура
6	Разъем подключения управляющей ПЭВМ
7	Разъем подключения зарядного устройства
8	Тумблер включения питания с светодиодом индикации включения питания прибора.

## 5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1 Сигнальный концентратор «СПРУТ-МЗ» рекомендуется использовать в «централизованном» режиме для повышения оперативности и удобства проведения расчетов. В автономном режиме «СПРУТ-МЗ» целесообразно использовать только в тех случаях, когда условия его применения исключают совместное использование (подключение) к ПЭВМ.

5.2 Сигнальный концентратор «СПРУТ-МЗ» является прибором с широким функциональным потенциалом и может быть использован для решения различных задач. Конкретное назначение прибора определяется программным обеспечением, задающим алгоритмы обработки данных (измерений), полученных с использованием «СПРУТ-МЗ».

5.3 Программное обеспечение для «СПРУТ-МЗ» разрабатывается на основе его управляющих кодов, приведенных в приложении 1.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При эксплуатации концентратора «СПРУТ-МЗ» необходимо исключить короткое замыкание контактов разъемов второго и третьего каналов, так как это может привести к выходу из строя устройств электропитания датчиков второго и третьего каналов.

6.2 Для зарядки аккумуляторных батарей концентратора «СПРУТ-МЗ» можно использовать только штатное зарядное устройство, при этом в ходе его эксплуатации необходимо исключить замыкание контактов разъема зарядного устройства и разъема подключения зарядного устройства на корпусе «СПРУТ-МЗ», так как это может привести к выходу из строя цепей зарядного устройства или соответственно к разряду аккумуляторных батарей.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И НАСТРОЙКА

Для подготовки сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ» к работе необходимо выполнить следующую последовательность действий.

7.1 Достать прибор из упаковки (чехла или сумки).

7.2 В зависимости от решаемой задачи подключить:

- к входу первого канала концентратора измерительную электрическую или магнитную антенну или устройство согласования с линией;
- к входу второго канала концентратора измерительный ICP акселерометр;
- к входу третьего канала измерительный микрофон с «фантомным» питанием с использованием соответствующего шнура адаптера (см. п. 2).

7.3 При использовании блока «СПРУТ-М3» в централизованном режиме подключить его к последовательному порту управляющей ПЭВМ через разъем «ПЭВМ (RS-232)» на корпусе концентратора (см. рис. 2) с использованием шнура COM – COM DB9F - DB9F.

7.4 Включить тумблер включения питания прибора «ВКЛ» (см. рис. 2).

7.5. После выполнения п. 7.4 на ЖКИ прибора «высвечивается» серийный номер прибора, после чего он переходит в режим выбора типа канала (датчика), при этом в правом верхнем углу ЖКИ появляется индикатор заряда аккумуляторных батарей.

7.6 Если индикатор заряда аккумуляторных батарей показывает неполный заряд батарей, то их следует зарядить с использованием штатного зарядного устройства.

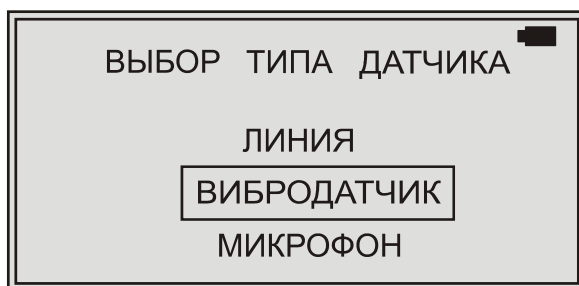
7.7 После выполнения пп. 7.1-7.6 инструкции концентратор полностью готов к работе.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ

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

### 8.1 Выбор типа датчика.

Меню выбора типа датчика появляется на ЖКИ прибора непосредственно после включения питания прибора. Данное меню является стартовым при проведении измерений, поэтому переход к нему возможен из любого режима работы концентратора нажатием кнопок «Ch1» - «Ch3». Также выход в данное меню можно осуществить из меню выбора режима работы концентратора (см. п. 8.6). При выходе в режим выбора типа датчика на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



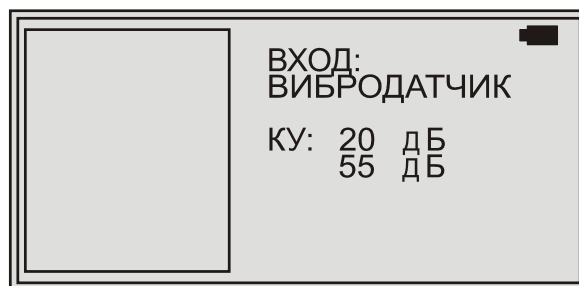
Выбор типа датчика осуществляется с использованием курсорных кнопок «▲ ▼» или с помощью специальных кнопок выбора канала (датчика) концентратора «Ch1» - «Ch3» с последующим нажатием кнопки «Enter».

При выборе типа датчика активизируется канал концентратора (включаются цепи питания усилителей, фильтров и устройств электропитания датчиков), предназначенный для работы с выбранным датчиком, после чего возможна дальнейшая работа с выбранным датчиком (каналом).

## 8.2 Выбор коэффициента усиления канала.

Для согласования уровней измеряемых сигналов с диапазоном рабочих напряжений аналого-цифрового преобразователя, входящего в состав «СПРУТ-М3» (см. рис.1) каждый канал концентратора имеет несколько градаций коэффициента усиления.

Выход в меню выбора коэффициента усиления канала производится из меню выбора типа датчика при нажатии кнопки «Enter» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор коэффициента усиления канала осуществляется с использованием курсорных кнопок «▲ ▼».

## 8.3 Тестирование уровня сигнала на выходе канала концентратора.

Тестирование уровня сигнала на выходе канала концентратора производится с целью визуальной проверки качества согласования уровней измеряемых сигналов с диапазоном рабочих напряжений аналого-цифрового преобразователя. Уровень тестируемого сигнала должен с одной стороны превышать минимально-необходимый для обработки АЦП уровень напряжений (5-10% поля экрана), а с другой не иметь очевидных искажений вследствие работы канального усилителя в режиме насыщения.

Выход в экранную форму результатов тестирования измеряемых сигналов производится из меню выбора коэффициента усиления канала при нажатии кнопки «Test» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Масштабирование временной развертки тестируемого сигнала производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» и «◀ ▶».

Повторное тестирование измеряемого сигнала может быть произведено повторным нажатием кнопки «Test».

При неудовлетворительных результатах тестирования измеряемых сигналов необходимо изменить значение коэффициента усиления канала концентратора (см. п. 8.2) и повторить тестирование уровня сигнала.

#### 8.4 Проведение единичного измерения.

Проведение единичного измерения возможно только после успешного проведения тестирования сигнала на выходе канала концентратора (см. п. 8.3).

Переход в режим проведения единичных измерений производится из режима тестирования измеряемых сигналов нажатием кнопки «Enter» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ концентратора появляется экранная форма выбора коэффициента усиления канала концентратора (см. п. 8.2) с ориентировочным видом спектра измеряемого сигнала, вариант которого приводится ниже.



Проведение единичного измерения возможно только при удовлетворительных результатах визуальной оценки спектра измеряемого сигнала.

Для проведения единичного измерения необходимо нажать кнопку «Start» пленочной клавиатуры, при этом на нижнем поле экрана ЖКИ последовательно появятся надписи «ВЫПОЛНЕНО» и «Enter-запись». Надпись «ВЫПОЛНЕНО» свидетельствует об окончании проведения единичного измерения. Надпись «Enter-запись» является подсказкой для выполнения следующего шага- сохранения результатов проведения единичного измерения.

#### 8.5 Сохранение результатов единичного измерения

Сохранение результатов единичного измерения производится после выполнения единичного измерения (см. п. 8.4). Перевести прибор в данный режим также возможно из меню выбора режима работы прибора, описанного в п. 8.6.

Для сохранения результатов измерений необходимо выполнить следующую последовательность действий.

- 8.5.1 Нажать кнопку «Enter» пленочной клавиатуры, после чего на экране ЖКИ появится список результатов измерений, хранящихся в базе данных концентратора, вариант которого приведен ниже.

БАЗА ДАННЫХ ПРИБОРА			
01	ВИБ	С	К 305
02	ВИБ	П	К 305 T02
03	ВИБ	С+П	К 305 T02
04			

На приведенной форме цифры первой колонки обозначают номер банка памяти концентратора, в котором хранятся результаты единичных измерений. Буквенные сокращения во второй колонке обозначают тип датчика, с помощью которого проводилось измерение (ВИБ - вибродатчик, МИК – микрофон и ЛИН – линейный канал). Буквенные сокращения третьей колонки идентифицируют вид измеряемого сигнала по трем категориям: тестовый сигнал (С), фоновый или помеховый сигнал (П), и суммарный сигнал (С+П). В четвертой колонке находится идентификатор проведенного измерения (имя измерения), введенный пользователем.

- 8.5.2. На появившейся экранной форме с использованием курсорных кнопок «▲ ▼» выбрать номер банка памяти концентратора в который будут сохранены результаты измерений и нажать кнопку «Enter». После чего на экране ЖКИ появится запрос подтверждения записи, вид которого приведен ниже.

ЗАПИСЬ В БАНК  
СТИРАНИЕ БАНКА

- 8.5.3. На приведенной выше экранной форме с использованием курсорных кнопок «▲ ▼» выбрать подтверждение записи в банк памяти концентратора и нажать кнопку «Enter». После чего на экране ЖКИ появится меню заполнения заголовка банка памяти концентратора, вид которого приведен ниже.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	1	2	3	4
И	Й	К	Л	М	Н	О	П	5	6	7	8
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	9	.	/	
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	*	,	←	-

СОХРАНЕНИЕ В БАЗЕ ДАННЫХ  
ИМЯ:

- 8.5.4. На появившейся экранной форме с использованием курсорных кнопок «▲ ▼◀ ▶» и кнопки «Enter» ввести идентификатор (имя) проведенного измерения. Нажать кнопку «Start» После этого на экране ЖКИ появится подтверждение сохранения идентификатора (имени) измерения - «СОХРАНЕНО», которое сменит экранная форма ввода идентификатора вида измеряемого сигнала, приведенная ниже.

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	1	2	3	4
И	Й	К	Л	М	Н	О	П	5	6	7	8
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	9	.	/	
Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	*	,	←	-

СОХРАНЕНИЕ В БАЗЕ ДАННЫХ  
ИЗМЕРЕННЫЙ СИГНАЛ :  
СИГНАЛ

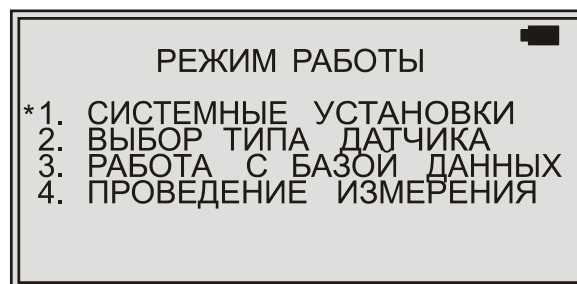
- 8.5.5 На приведенной выше экранной форме с использованием курсорных кнопок «◀ ▶» выбрать вид измеряемого сигнала: тестовый сигнал (СИГНАЛ), фоновый или помеховый сигнал (ПОМЕХА), суммарный сигнал (СИГНАЛ+ПОМЕХА) и нажать кнопку «Start». После этого на экране ЖКИ появится подтверждение сохранения вида измеряемого сигнала - «СОХРАНЕНО» и автоматически загрузится список результатов измерений, хранящихся в базе данных концентратора с внесенными изменениями. На этом цикл сохранения результатов измерений считается законченным.

## 8.6 Выбор режима работы концентратора.

В пунктах 8.1-8.4 описан типовой алгоритм проведения единичного измерения с сохранением результатов в базе данных сигнального концентратора.

В сигнальном концентраторе «СПРУТ-М3» программно заложена возможность перехода с любого из шагов алгоритма единичного измерения на любой другой из шагов с использованием меню выбора режима работы.

Переход к меню выбора режима работы производится из любого меню (режима работы) прибора нажатием кнопки «Mode», при этом на экране ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор режима работы прибора производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» с последующим нажатием кнопки «Enter».

Выбор раздела меню «ВЫБОР ТИПА ДАТЧИК» переводит прибор в режим выбора типа датчика, описанный в разделе 8.1.

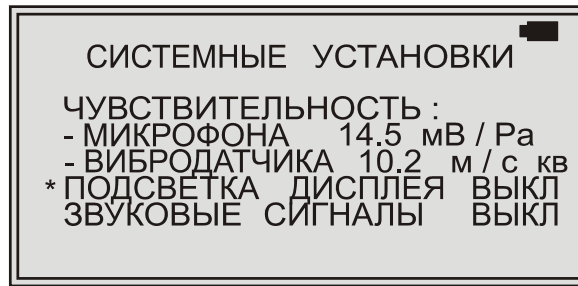
Выбор раздела меню «РАБОТА С БАЗОЙ ДАННЫХ» переводит прибор в режим выбора типа датчика, описанный в разделе 8.5.

Выбор раздела меню «ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ» переводит прибор в режим выбора коэффициента усиления канала, описанный в разделе 8.2.

Выбор раздела меню «СИСТЕМНЫЕ УСТАНОВКИ» переводит прибор в режим ввода «системных установок», описанный в разделе 8.7

## 8.7 Ввод «системных установок».

Режим ввода «системных установок» предназначен для контроля значений коэффициентов преобразований (чувствительности) датчиков, используемых расчетной программой при работе с прибором, а также для управления (включения и отключения) сервисных функций прибора: звуковых сигналов и подсветки ЖКИ.



Выбор изменяемой сервисной функции прибора производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼». Ее изменение производится нажатием кнопки «Enter».

#### 8.8 Контроль заряда аккумуляторных батарей.

Каждая из экранных форм, выводящихся на ЖКИ сигнального концентратора «СПРУТ-М3», содержит в правом верхнем углу индикатор заряженности встроенных аккумуляторных батарей. При высокой степени разряда батарей необходимо произвести их зарядку с использованием штатного зарядного устройства.

#### 8.9 Управление сигнальным концентратором с помощью персональной ЭВМ.

Сигнальный концентратор «СПРУТ-М3» позволяет производить измерения автономно с запоминанием до 30 результатов единичных измерений с их последующей обработкой на ПЭВМ, а также позволяет производить измерения в режиме централизованного управления концентратором от персональной ЭВМ с обработкой результатов в масштабе времени близком к реальному.

Реализация режима централизованного управления концентратором от персональной ЭВМ возможна с использованием специализированной управляющей программы, разработанной для конкретных измерительных задач, решаемых с использованием сигнального концентратора «СПРУТ-М3».

Специализированная управляющая программа разрабатывается с использованием исходных данных (кодов управления и параметров настройки последовательного порта ПЭВМ) для программного управления сигнальным концентратором «СПРУТ-М3», приведенных в приложении 1.

При работе «СПРУТ-М3» в централизованном режиме на ЖКИ прибора появляется надпись RS-232 REMOTE CONTROL, после чего он выполняет только поступающие от ПЭВМ команды.

### 9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1 Проверка технического состояния сигнального концентратора «СПРУТ-М3» проводится перед началом эксплуатации прибора после длительного периода времени, в течении которого прибор не эксплуатировался (находился на хранении, транспортировался и т. п.), а также после проведения технического обслуживания прибора.

9.2 Для проверки технического состояния концентратора необходимо:

- произвести визуальный осмотр прибора с целью обнаружения возможного возникновения дефектов в его корпусе, на экране ЖКИ и на выступающих частях корпуса (разъемах тумблерах и т. п.);



- включить тумблер включения питания прибора (см. рис. 1), при этом на экране ЖКИ прибора должен появиться серийный номер прибора, после чего он должен перейти в режим выбора типа датчика (см. п. 8.1);

- проконтролировать в правом верхнем углу экрана ЖКИ состояние индикатора заряженности встроенных аккумуляторных батарей (убедиться в их полном заряде) (см. п. 8.8).

9.3 Сигнальный концентратор «СПРУТ-М3» имеет встроенную подсистему проверки 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 сигнальный концентратор «СПРУТ-М3» имеет удовлетворительное техническое состояние.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ пп.	Возможная неисправность	Причина неисправности	Способ устранения	Примечания
1	При включении тумблера вкл. питания «СПРУТ-М3» прибор не включается	1. Произошел полный разряд аккумуляторных батарей. 2. Вышла из строя одна из аккумуляторных батарей «СПРУТ-М3». 3. «СПРУТ-М3» вышел из строя.	1. Зарядить аккумуляторные батареи с использованием штатного зарядного устройства. 2. Заменить вышедшую из строя аккумуляторную батарею. 3. Данная неисправность устраняется только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя	В «СПРУТ-М3» используются аккумуляторные батареи типоразмере АА, емкостью 1800 ма/ч фирмы GP.
2	«СПРУТ-М3» не работает в дистанционном режиме.	1. «СПРУТ-М3» неправильно подключен к последовательному порту (RS-232) ПЭВМ.  2. Используются неправильные коды управления «СПРУТ-М3» или неправильные настройки последовательного порта ПЭВМ. 3. «СПРУТ-М3» вышел из строя.	1. Проверить контакт в разъемах шнура COM - COM DB9F - DB9F, проверить соответствия номера последовательного порта, установленного в программе и реально используемого для управления «СПРУТ-М3». 2. Проверить правильность используемых управляющих кодов и настроек последовательного порта RS-232 (см. приложение 1). 3. Данная неисправность устраняется только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя.	
3	Прочие неисправности (неисправности подсистем управления, индикации, мониторинга и канальных эквалайзеров)	-	Все прочие неисправности устраняются только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя.	

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание проводится лицами, обеспечивающими эксплуатацию «СПРУТ-М3». 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. Сигнальный концентратор «СПРУТ-М3» должен храниться в отапливаемом помещении при следующих условиях:

- температура окружающей среды от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность до 85 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ I

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛЬНЫМ КОНЦЕНТРАТОРОМ «СПРУТ-М3»

Параметры настройки последовательного порта (RS-232) персональной ЭВМ:

- размер «слова» данных - 8 бит;
- количество старт-стоповых бит -1;
- наличие паритета –нет;
- скорость обмена данными – 11520 кбит/с.

Коды управления сигнальным концентратором «СПРУТ-М3»  
по последовательному порту RS-232

Код команды	Наименование команды	Код ответа «СПРУТ-М3» при удачном выполнении команды
1	2	3
“R”	Вход в режим ДУ, активация режима через 1 сек.	“RS232OK”
“TS”	Тест наличия подключенного устройства	“СПРУТ-М3х” где х- серийный номер устройства от 0010 до 9999
“EX”	Выход из режима управления по порту RS-232	”OK”
“CHxy”	Управление каналами, где х – символ “1” - “3” номер канала; у – символ “0” - “1” канал выключить(0) или включить(1)	“CHxyOK”
“CUxy”	Управление усилением каналов, где х – символ “1” - “3” номер канала; у – символ “1” - “4” для канала 1 “1” - “2” для каналов 2 и 3	“CUxyOK”
1	2	3

“TBx”	Запрос на заполнение базы данных, где x – номер базы данных – значения кода от 1 до 30	“TBxy”, где y – символ: “0” – пустая; “1” – заполненная
“IBx”	Запрос имени и параметров загрузки базы данных, где x - номер базы данных – значения кода от 1 до 30	“IBxyzr” + имя базы данных (16 символов), где y- номер канала (1-3), с которого загружались данные, z- коэффициент усиления канала: 1-4 для 1 канала, 1-2 для 2 и 3 каналов. г-вид записанного сигнала 1- сигнал, 2- помеха, 3- их сумма
“GBx”	Запрос массива данных из базы, где x - номер базы данных – значения кода от 1 до 30 если x - 0 то возвращается массив из ОЗУ (для режима GM)	Возвращает массив 32768 байтов. Преобразование в 16384 слов (т. к. данные 16 битные): первый байт в массиве – младший байт второй байт в массиве – старший байт и т. д.
“GM”	Старт проведения измерения (загрузка массива из выбранного канала в ОЗУ )	“GMOK”
“SMxyz”	Загрузка в прибор чувствительности микрофона, где xy – значение чувствительности в милливольтах, z – десятая часть чувствительности	“SMxyzOK”
“SVxyz”	Загрузка в прибор чувствительности вибродатчика, где xy – значение чувствительности в мс <sup>-2</sup> , z – десятая часть чувствительности	“SVxyzOK”
“SAxyz”	Загрузка в прибор чувствительности магнитной антенны, где xy – значение чувствительности в мкА/м, z – десятая часть чувствительности	“SAxyzOK”
“SBxyz”	загрузка в прибор чувствительности электрической антенны, где xy – значение чувствительности в мкВ/м, z – десятая часть чувствительности	“SBxyzOK”
“TA”	Информация о состоянии батарей	Код от 0 до 10
“TE”	Выставление кода максимального заряда батарей (при полностью заряженных батареях)	Читай сообщения на дисплее

# **ГЕНЕРАТОР ТЕСТОВЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ «СПРУТ-ГЗ»**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	Назначение. ....	<b>3</b>
<b>2</b>	Состав изделия. ....	<b>3</b>
<b>3</b>	Основные технические данные. ....	<b>3</b>
<b>4</b>	Устройство и работа изделия. . . . .	<b>4</b>
<b>5</b>	Общие указания по применению. ....	<b>7</b>
<b>6</b>	Указания мер безопасности. ....	<b>7</b>
<b>7</b>	Подготовка к работе и настройка. ....	<b>7</b>
<b>8</b>	Порядок работы с изделием. ....	<b>8</b>
<b>8.1</b>	Выбор вида тестового сигнала. ....	<b>8</b>
<b>8.2</b>	Выбор параметров гармонического сигнала. ....	<b>8</b>
<b>8.3</b>	Выбор вида шумового сигнала. ....	<b>9</b>
<b>8.4</b>	Выбор параметров «белого» («розового») шума. ....	<b>9</b>
<b>8.5</b>	Корректировки спектра шумового сигнала. ....	<b>10</b>
<b>8.6</b>	Выбор параметров октавного тестового шумового сигнала. ....	<b>11</b>
<b>8.7</b>	Выбор параметров речеподобного тестового сигнала. ....	<b>12</b>
<b>8.8</b>	Контроль заряда аккумуляторных батарей. ....	<b>12</b>
<b>8.9</b>	Управление генератором с помощью персональной ЭВМ. ....	<b>12</b>
<b>9</b>	Проверка технического состояния. ....	<b>13</b>
<b>10</b>	Возможные технические неисправности и способы их устранения. ....	<b>13</b>
<b>11</b>	Техническое обслуживание. ....	<b>14</b>
<b>12</b>	Правила хранения. ....	<b>14</b>
	Приложение I. ....	<b>15</b>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Генератор «СПРУТ-ГЗ» предназначен для формирования тестовых акустических сигналов таких как: непрерывный гармонический сигнал на фиксированной частоте, «белый» шум, «розовый» шум, шум в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц и речеподобный сигнал.

## 2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Состав изделия следующий.

- 1) Блок генератора «СПРУТ-ГЗ» - 1 шт.
- 2) Блок питания - зарядное устройство - 1 шт.
- 3) Акустическая система - 1 шт.
- 4) Шнур подключения акустической системы - 1 шт.
- 5) Техническое описание и инструкция по эксплуатации - 1 шт.
- 6) Шнур подключения блока «СПРУТ-ГЗ» к последовательному порту ПЭВМ COM - COM DB9F - DB9F - 1 шт.
- 7) Упаковка - 1 шт.

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Диапазон рабочих частот:

63 – 20000 Гц.

3.2 Виды тестового сигнала:

- гармонический;
- «белый» шум;
- «розовый» шум;
- шум в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250, 500, 1000, 2000, 4000 Гц;
- речеподобный сигнал.

3.3 Значения фиксированных частот гармонического сигнала:

- из ряда предпочтительных частот по ГОСТ 12090-80 с интервалом в  $\frac{1}{3}$  октавы.

3.4 Вид АЧХ генератора:

- линейная в диапазоне 63 – 20000 Гц;
- АЧХ пользователя (сформированная с использованием встроенного эквалайзера).

3.5 Количество частотных поддиапазонов с регулируемым уровнем мощности помехи:

- 5.

3.6 Граничные значения частотных поддиапазонов, Гц:

175 – 350;  
350 – 700;  
700 – 1400;  
1400 – 2800;  
2800 – 5600.

3.7 Диапазон регулировки уровня сигнала в каждом частотном поддиапазоне:

30 дБ.

3.8 Диапазон регулировки уровня выходного сигнала:  
75 дБ.

3.9 Вид выходов генератора:

- линейный с диапазоном действующих значений напряжений выходного сигнала 0 - 1,4В;
- мощный (выход для подключения акустических систем);

3.10 Управление:

- программное с использованием последовательного интерфейса (RS -232) ПЭВМ;
- автономное (с использованием собственной пленочной клавиатуры).

3.11 Электропитание:

от встроенной АКБ емкостью 3600 мА/ч.

3.12 Среднее время работы (без заряда АКБ):

-5 час.

3.13 Время полного заряда АКБ :

-14 час.

3.14 Режимы электропитания генератора:

автономный (только от встроенной АКБ);

«с подзарядом» (заряд АКБ в ходе использования генератора);.

## 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Генератор тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ» представляет собой функционально-законченное устройство с собственными органами управления, индикации и устройством электропитания. Он может использоваться как, так и в «централизованном» режиме (под управлением ПЭВМ).

Структурная схема генератора приведена на рис. 1.

Генератор «СПРУТ-ГЗ» включает:

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП);
- цифровой синтезатор;
- цифровой эквалайзер;
- электронный коммутатор;
- регулятор уровня;
- усилитель мощности;
- устройство индикации;
- пленочную клавиатуру;
- интерфейсное устройство RS-232;
- устройство управления.

Постоянное запоминающее устройство предназначено для хранения в цифровом виде негармонических эталонов тестовых акустических сигналов.

Цифро-аналоговый преобразователь предназначен для преобразования в аналоговую форму негармонических тестовых акустических сигналов по командам устройства управления.

Цифровой синтезатор предназначен для генерации по командам устройства управления гармонических тестовых акустических сигналов.

Цифровой эквалайзер предназначен для формирования (корректировки) пользователем амплитудно-частотных характеристик негармонических тестовых акустических сигналов.

Электронный коммутатор предназначен для подключения по командам устройства управления к выходам прибора одного из источников тестовых акустических сигналов.

Регулятор уровня предназначен для регулировки по командам устройства управления уровня выходного сигнала.

Усилитель мощности предназначен для согласования линейного выхода прибора с подключаемой акустической системой.

С использованием пленочной клавиатуры осуществляется управление работой блока в автономном режиме.

Устройство индикации генератора показывает текущее состояние (режим работы) блока.

Интерфейсное устройство RS-232 предназначено для обмена информацией между генератором и управляющей ПЭВМ в «централизованном» режиме.

Устройство управления является важнейшим элементом генератора. Оно обеспечивает управление работой всех устройств, входящих в его состав.

Устройство электропитания генератора обеспечивает формирование необходимых для работы всех устройств блока питающих напряжений и их включение (подачу) по командам устройства управления.

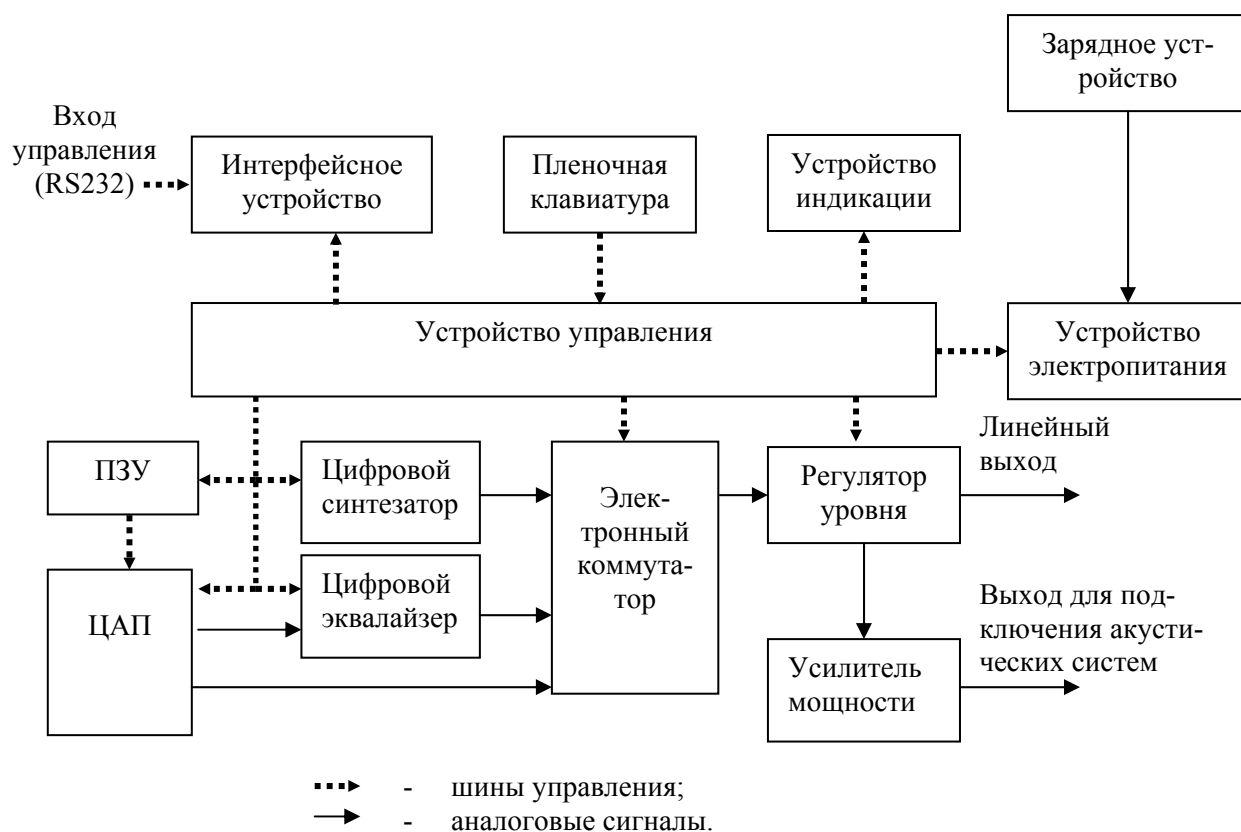


Рисунок 1 - Структурная схема генератора «СПРУТ-ГЗ»

В генераторе применяется программное управление рабочими параметрами по последовательному (RS-232) интерфейсу или по командам, формируемым с использованием пленочной клавиатуры. Устройство управления декодирует управляющие сигналы, в соответствии с которыми задает режимы работы всех устройств, входящих в состав генератора.



В качестве источников тестовых сигналов в генераторе используется цифровой синтезатор гармонических сигналов и ПЗУ, в котором в цифровом виде записаны образцы «белого», «розового», «октавного» шума и речеподобного сигнала. Пользователь, выбирая один из видов тестового акустического сигнала, задает режим работы цифрового синтезатора (в случае выборе тестовых гармонических сигналов) или область памяти ПЗУ из которой будет производиться считывание тестового негармонического сигнала ( в случае выбора шумового или речеподобного сигнала). При использовании негармонического тестового акустического сигнала пользователь имеет возможность производить дополнительную регулировку амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) формируемого сигнала с использованием пяти-полосного октавного эквалайзера.

При выборе вида тестового сигнала, вход электронного коммутатора, на который поступает выбранный сигнал, подключается к выходу коммутатора, после чего сигнал через регулятор уровня подается на выходы генератора. На линейный выход прибора сигнал поступает непосредственно с выхода регулятора уровня, а на выход для подключения акустических систем - через усилитель мощности.

Общий вид и размещение органов управления, индикации и разъемов генератора «СПРУТ-ГЗ» приведены на рис. 2 и в табл. 1.

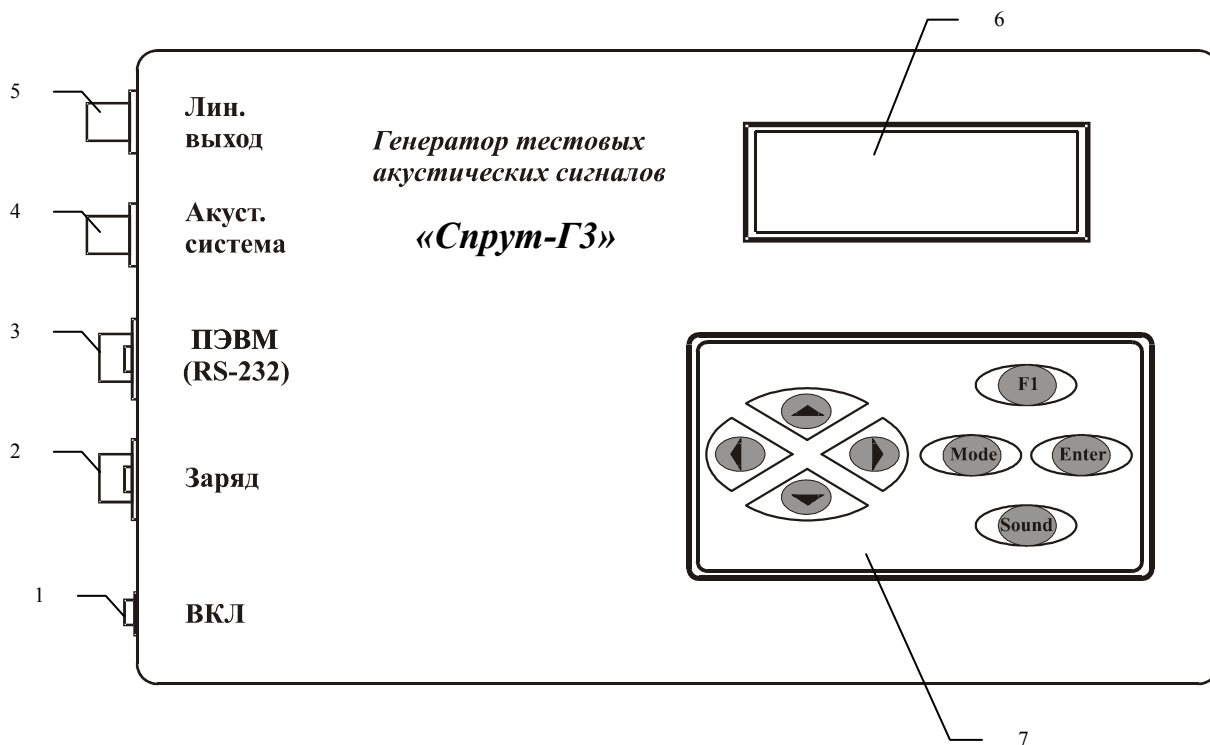


Рисунок 2 - Общий вид, расположение и назначение органов управления и индикации на передней панели «СПРУТ-ГЗ»

Таблица 1 - Назначение органов управления и индикации генератора «СПРУТ-ГЗ»

1	Тумблер включения питания с светодиодом индикации включения питания прибора.
2	Разъем подключения зарядного устройства
3	Разъем подключения управляющей ПЭВМ
4	Линейный выход (выход для подключения активных акустических систем)
5	Выход для подключения пассивных акустических систем
6	Жидкокристаллический индикатор
7	Пленочная клавиатура

## 5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1 Генератор тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ» рекомендуется использовать в «централизованном» режиме для повышения оперативности и удобства управления. В автономном режиме «СПРУТ-ГЗ» целесообразно использовать в тех случаях, когда условия его применения исключают совместное использование (подключение) к ПЭВМ.

5.2 Программное обеспечение для «СПРУТ-ГЗ» разрабатывается на основе его управляющих кодов, приведенных в приложении 1.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При эксплуатации генератора «СПРУТ-ГЗ» необходимо исключить короткое замыкание контактов разъемов линейного выхода и выхода для подключения акустической системы, так как это может привести к выходу из строя регулятора уровня или усилителя мощности выходного сигнала.

6.2 Для зарядки аккумуляторных батарей генератора «СПРУТ-ГЗ» можно использовать только штатное зарядное устройство, при этом в ходе его эксплуатации необходимо исключить замыкание контактов разъема зарядного устройства и разъема подключения зарядного устройства на корпусе «СПРУТ-ГЗ», так как это может привести к выходу из строя цепей зарядного устройства или соответственно к разряду аккумуляторных батарей.

## 7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И НАСТРОЙКА

Для подготовки сигнального генератора «СПРУТ-ГЗ» к работе необходимо выполнить следующую последовательность действий.

7.1 Достать прибор из упаковки (чехла или сумки).

7.2 Подключить: акустическую систему к линейному выходу прибора (при использовании активной акустической системы) или к выходу «Акуст. система» прибора (при использовании неактивной акустической системы).

7.3 При использовании блока «СПРУТ-ГЗ» в централизованном режиме подключить его к последовательному порту управляющей ПЭВМ через разъем «ПЭВМ (RS-232)» на корпусе генератора (см. рис. 2) с использованием шнура COM – COM DB9F - DB9F.

7.4 Включить тумблер включения питания прибора «ВКЛ» (см. рис. 2).

7.5 После выполнения п. 7.4 на ЖКИ прибора «высвечивается» серийный номер прибора, после чего он переходит в режим выбора вида тестового сигнала см. п. 8.1.

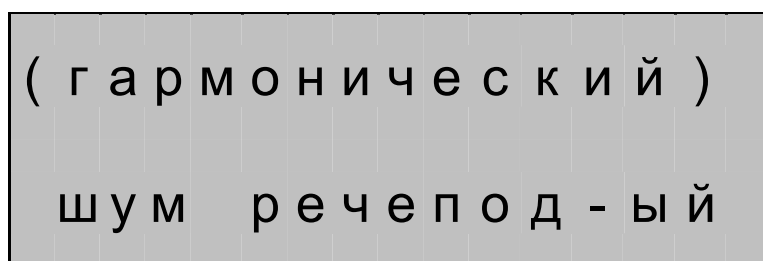
7.7 После выполнения пп. 7.1-7.5 инструкции генератор полностью готов к работе.

## 8. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ИЗДЕЛИЕМ

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

### 8.1 Выбор вида тестового сигнала.

Меню выбора вида тестового сигнала появляется на ЖКИ прибора непосредственно после включения питания прибора. Также переход к нему возможен из любого режима работы генератора однократным или многократным нажатием кнопки «Mode» (см. п. 8.2, 8.3). При выходе в режим выбора вида тестового сигнала на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор вида тестового сигнала осуществляется с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» и «◀ ▶» с последующим нажатием кнопки «Enter».

При выборе вида тестового сигнала прибор переходит в режим выбора параметров тестового акустического сигнала.

### 8.2 Выбор параметров гармонического сигнала.

Выход в меню выбора параметров гармонического сигнала производится из меню выбора типа датчика при нажатии кнопки «Enter» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор вида изменяемого параметра гармонического сигнала производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼». Тип изменяемого параметра индицируется миганием двоеточия перед значением изменяемого параметра.

Изменение значения выбранного параметра производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «◀ ▶».

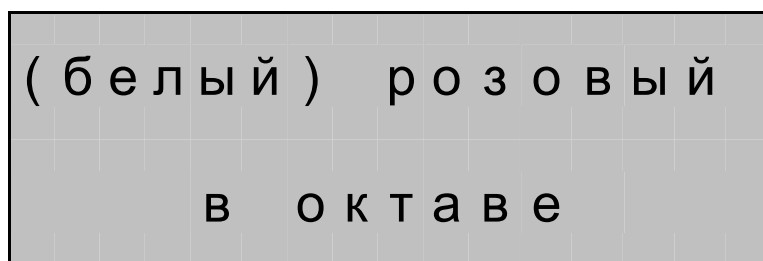
Включение (выключение) тестового гармонического сигнала на воспроизведение производится нажатием кнопки «Enter» или кнопки «Out».

В данном режиме возможно производить изменение параметров воспроизводимого гармонического сигнала без прерывания (остановки) его воспроизведения.

Возврат в режим выбора вида тестового сигнала производится нажатием кнопки «Mode».

### 8.3 Выбор вида шумового сигнала.

Выход в меню выбора вида шумового сигнала производится из меню выбора вида тестового акустического сигнала нажатием кнопки «Enter» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор вида шумового сигнала осуществляется с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» и «◀ ▶» с последующим нажатием кнопки «Enter».

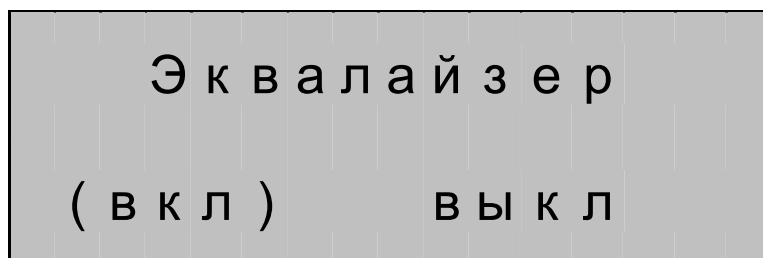
В качестве тестовых шумовых сигналов в данном меню могут быть выбраны: «белый» или «розовый» шум, а также шумовые сигналы с шириной спектра равной частотным полосам акустических октав.

При выборе вида шумового сигнала прибор переходит в режим выбора параметров шумового сигнала.

Возврат из данного режима в режим выбора вида тестового акустического сигнала производится нажатием кнопки «Mode».

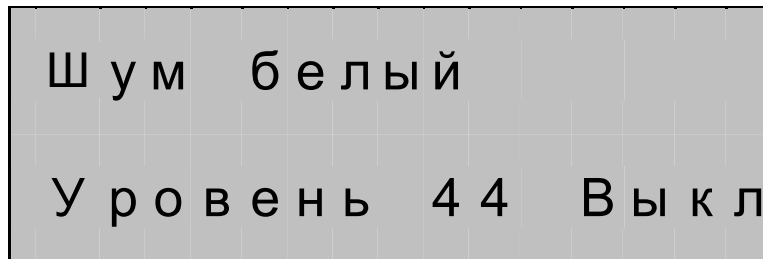
### 8.4 Выбор параметров «белого» («розового») шума.

Выход в меню выбора параметров «белого» («розового») шума производится из меню выбора вида шумового сигнала при нажатии кнопки «Enter» пленочной клавиатуры, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выход в режим корректировки спектра шумового сигнала («Эквалайзер вкл») и воспроизведения выбранного шумового сигнала без корректировки его спектра («Эквалайзер выкл») производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» и «◀ ▶» с последующим нажатием кнопки «Enter». Описание режима корректировки спектра шумового сигнала приводится в п. 8.5.

При выборе режима воспроизведения выбранного шумового сигнала без корректировки спектра («Эквалайзер выкл») на экране ЖКИ появляется следующее изображение.



Регулировка уровня шумового сигнала производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «◀ ▶».

Включение шумового сигнала на воспроизведение производится нажатием кнопки «Enter» пленочной клавиатуры.

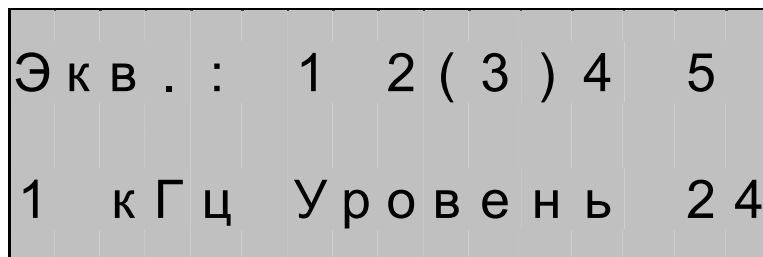
Выход из цикла воспроизведения шумового сигнала производится нажатием кнопки «Out» пленочной клавиатуры.

Регулировка уровня шумового сигнала в ходе воспроизведения сигнала невозможна. Для ее осуществления необходимо остановить цикл воспроизведения шумового сигнала нажатием кнопки «Out».

Выход из данного режима в режим выбора вида шумового сигнала возможен только после остановки цикла воспроизведения шумового сигнала. Выход осуществляется нажатием кнопки «Mode».

#### 8.5 Корректировки спектра шумового сигнала

Выход в меню корректировки спектра шумового сигнала производится из меню выбора параметров «белого» («розового») шума, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Переход от выбора номера октавной полосы частот к значению уровня сигнала в этой полосе осуществляется с использованием курсорных кнопок «▲ ▼». Изменяемый параметр (номер полосы или уровень сигнала в полосе) индицируется миганием двоеточия перед значением изменяемого параметра.

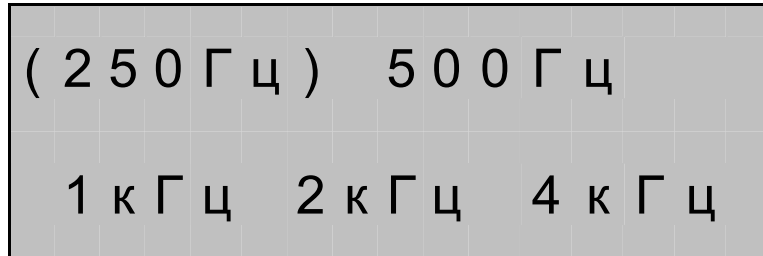
Непосредственное изменение номера полосы и уровня сигнала в полосе производится курсорными кнопками «◀ ▶».

В левом нижнем углу ЖКИ приводится значение среднегеометрической частоты выбранной октавной частотной полосы.

Выход из данного режима в режим воспроизведения шумового сигнала со скорректированным видом спектра производится нажатием кнопки «Enter», а возврат в режим выбора параметров шумового сигнала – нажатием кнопки «Mode».

## 8.6 Выбор параметров октавного тестового шумового сигнала.

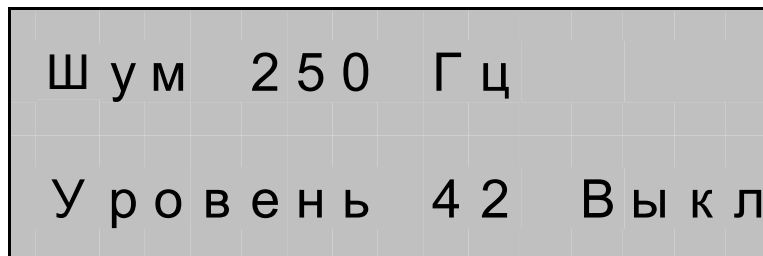
Выход в меню выбора параметров октавного тестового шумового сигнала производится из меню выбора вида шумового сигнала, при этом на ЖКИ прибора появляется следующее изображение.



Выбор вида частотной октавы в полосе которой будет генерироваться шумовой сигнал осуществляется с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «▲ ▼» и «◀ ▶» с последующим нажатием кнопки «Enter». Мигающими скобками индицируется среднегеометрическая частота выбранной частотной октавы.

Возврат из данного меню в меню выбора вида шумового сигнала производится нажатием кнопки «Mode».

После выбора частотной октавы прибор переходит в режим аналогичный режиму выбора параметров «белого» и «розового» шума, содержание которого приводится в п. 8.4. Отличие составляет только вид экранной формы меню выбора уровня тестового сигнала, вид которой приведен ниже.



В первой строке приведенного меню указана среднегеометрическая частота выбранной частотной октавы, а в нижней текущий уровень тестового шумового сигнала.

Регулировка уровня шумового сигнала производится с использованием курсорных кнопок пленочной клавиатуры «◀ ▶».

Включение шумового сигнала на воспроизведение производится нажатием кнопки «Enter» пленочной клавиатуры.

Выход из цикла воспроизведения шумового сигнала производится нажатием кнопки «Out» пленочной клавиатуры.

Регулировка уровня шумового сигнала в ходе воспроизведения сигнала невозможна. Для ее осуществления необходимо остановить цикл воспроизведения шумового сигнала нажатием кнопки «Out».

Выход из данного режима в режим выбора вида шумового сигнала возможен только после остановки цикла воспроизведения шумового сигнала. Выход осуществляется нажатием кнопки «Mode».

### 8.7 Выбор параметров речеподобного тестового сигнала.

Выход в меню выбора параметров речеподобного тестового сигнала производится из меню выбора вида тестового сигнала. Все процедуры выбора параметров речеподобного тестового сигнала полностью идентичны процедурам выбора параметров шумового сигнала, приведенным в п.8.4. Исключение составляет вид экранных форм меню, приведенных ниже.



### 8.8 Контроль заряда аккумуляторных батарей.

Генератор «СПРУТ-ГЗ» имеет встроенную систему контроля заряда аккумуляторных батарей.

Запуск цикла контроля заряженности аккумуляторных батарей производится из любого режима работы генератора нажатием кнопки «Fn». После ее нажатия на экране индицируется степень заряда АКБ, после чего прибор возвращается в текущий режим.

При высокой степени разряда батарей необходимо произвести их зарядку с использованием штатного зарядного устройства.

### 8.9 Управление генератором «СПРУТ-ГЗ» с помощью персональной ЭВМ.

Генератор «СПРУТ-ГЗ» может работать как автономно, так и в режиме централизованного управления от персональной ЭВМ.

Реализация режима централизованного управления генератором от персональной ЭВМ возможна с использованием специализированной управляющей программы, разработанной для генератора «СПРУТ-ГЗ».

Специализированная управляющая программа разрабатывается с использованием исходных данных (кодов управления и параметров настройки последовательного порта ПЭВМ) для программного управления генератором «СПРУТ-ГЗ», приведенных в приложении 1.

При работе «СПРУТ-ГЗ» в централизованном режиме на ЖКИ прибора появляется надпись RS-232 REMOTE CONTROL, после чего он выполняет только поступающие от ПЭВМ команды.

## 9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

9.1 Проверка технического состояния сигнального генератора «СПРУТ-ГЗ» проводится перед началом эксплуатации прибора после длительного периода времени, в течении которого прибор не эксплуатировался (находился на хранении, транспортировался и т. п.), а также после проведения технического обслуживания прибора.

9.2 Для проверки технического состояния генератора необходимо:

- произвести визуальный осмотр прибора с целью обнаружения возможного возникновения дефектов в его корпусе, на экране ЖКИ и на выступающих частях корпуса (разъемах тумблерах и т. п.);

- включить тумблер включения питания прибора (см. рис. 1), при этом на экране ЖКИ прибора должен появиться серийный номер прибора, после чего он должен перейти в режим выбора вида тестового акустического сигнала (см. п. 8.1);

9.3 Сигнальный концентратор «СПРУТ-ГЗ» имеет встроенную подсистему проверки 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 сигнальный концентратор «СПРУТ-ГЗ» имеет удовлетворительное техническое состояние.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ пп.	Возможная неисправность	Причина неисправности	Способ устранения	Примечания
1	При включении тумблера вкл. питания «СПРУТ-ГЗ» прибор не включается	1. Произошел полный разряд аккумуляторных батарей. 2. Вышла из строя одна из аккумуляторных батарей «СПРУТ-ГЗ». 3. «СПРУТ-ГЗ» вышел из строя.	1. Зарядить аккумуляторные батареи с использованием штатного зарядного устройства. 2. Заменить вышедшую из строя аккумуляторную батарею. 3. Данная неисправность устраняется только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя	В «СПРУТ-ГЗ» используются аккумуляторные батареи типоразмере АА, емкостью 1800 ма/ч фирмы GP.
2	«СПРУТ-ГЗ» не работает в дистанционном режиме.	1. «СПРУТ-ГЗ» неправильно подключен к последовательному порту (RS-232) ПЭВМ.  2. Используются неправильные коды управления «СПРУТ-ГЗ» или неправильные настройки последовательного порта ПЭВМ. 3. «СПРУТ-ГЗ» вышел из строя.	1. Проверить контакт в разъемах шнура COM - COM DB9F - DB9F, проверить соответствия номера последовательного порта, установленного в программе и реально используемого для управления «СПРУТ-ГЗ». 2. Проверить правильность используемых управляющих кодов и настроек последовательного порта RS-232 (см. приложение 1). 3. Данная неисправность устраняется только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя.	
5	Прочие неисправности (неисправности подсистем управления, индикации, мониторинга и канальных эквалайзеров)	-	Все прочие неисправности устраняются только при ремонте прибора на базе завода-изготовителя.	



## **11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Техническое обслуживание проводится лицами, обеспечивающими эксплуатацию «СПРУТ-ГЗ». 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. Сигнальный концентратор «СПРУТ-ГЗ» должен храниться в отапливаемом помещении при следующих условиях:

- температура окружающей среды от  $5^{\circ}\text{C}$  до  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность до 85 % при температуре  $25^{\circ}\text{C}$ .

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

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ ТЕСТОВЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ «СПРУТ-ГЗ»

Параметры настройки последовательного порта (RS-232) персональной ЭВМ:

- размер «слова» данных - 8 бит;
- количество старт-стоповых бит -1;
- наличие паритета –нет;
- скорость обмена данными – 11520 кбит/с.

Коды управления сигнальным концентратором «СПРУТ-ГЗ»  
по последовательному порту RS-232

Код команды	Наименование команды				Код ответа «СПРУТ-ГЗ» при удачном выполнении команды
1	2				3
<b>52(h)</b>	Вход в режим ДУ				«ОК»
<b>40(h)</b>	Выход из режима ДУ				«ОК»
<b>35(h)</b>	Старт генерации сигналов				«ОК»
<b>C0x(h)</b>	Команда старта формирования гармонических сигналов, где x-код частоты гармонического сигнала.				«ОК»
	Код частоты (h)	Значение частоты, Гц	Код частоты (h)	Значение частоты, Гц	
	0 (00h)	20	16 (10h)	800	
	1 (01h)	25	17 (11h)	1000	
	2 (02h)	31,5	18 (12h)	1250	
	3 (03h)	40	19 (13h)	1600	
	4 (04h)	50	20 (14h)	2000	
	5 (05h)	63	21 (15h)	2500	
	6 (06h)	80	22 (16h)	3150	
	7 (07h)	100	23 (17h)	4000	
	8 (08h)	125	24 (18h)	5000	
	9 (09h)	160	25 (19h)	6300	
	10 (0Ah)	200	26 (1Ah)	8000	
	11 (0Bh)	250	27 (1Bh)	10000	
	12 (0Ch)	315	28 (1Ch)	12500	
	13 (0Dh)	400	29 (1Dh)	16000	
	14 (0Eh)	500	30 (1Eh)	20000	
	15 (0Fh)	630			

1	2	3	
55x(h)	Команда старта формирования негармонического тестового сигнала, где x-код вида тестового сигнала	«ОК»	
	Управляющий код (h)		Вид сигнала
	0 (00h)		Шум в октаве с fo=250Гц
	1 (01h)		Шум в октаве с fo=500Гц
	2 (02h)		Шум в октаве с fo=1000Гц
	3 (03h)		Шум в октаве с fo=2000Гц
	4 (04h)		Шум в октаве с fo=4000Гц
	5 (05h)		«Белый» шум
	6 (06h)		«Розовый» шум
7 (07h)	Речеподобный сигнал		
57x(h)	Команда коммутации к выходу «СПРУТ-ГЗ» тестового сигнала x-го вида	«ОК»	
	Управляющий код (h)		Вид сигнала
	0 (00h)		Гармонический сигнал
	1 (01h)		Шумовой сигнал
	2 (02h)		Шумовой сигнал, прошедший через электронный эквалайзер
	3 (03h)		Блокировка выхода
88x(h)	Команда управления уровнем сигнала в фильтре эквалайзера с fo=250Гц, где x-уровень сигнала 00(h) – 1F(h)	«ОК»	
89x(h)	Команда управления уровнем сигнала в фильтре эквалайзера с fo=500Гц, где x-уровень сигнала 00(h) – 1F(h)	«ОК»	
8Ax(h)	Команда управления уровнем сигнала в фильтре эквалайзера с fo=1000Гц, где x-уровень сигнала 00(h) – 1F(h)	«ОК»	
8Bx(h)	Команда управления уровнем сигнала в фильтре эквалайзера с fo=2000Гц, где x-уровень сигнала 00(h) – 1F(h)	«ОК»	
8Cx(h)	Команда управления уровнем сигнала в фильтре эквалайзера с fo=4000Гц, где x-уровень сигнала 00(h) – 1F(h)	«ОК»	
90x(h)	Команда управления уровнем сигнала на выходе прибора, где x-уровень сигнала 00(h) – 32(h)	«ОК»	
5A(h)	Запрос версии генератора	«Sprut-G3»	
33(h)	Запрос состояния генератора	“SET:LxQ1xQ2xQ3xQ4xQ5xFxNxOx”, x- значение параметра; Lx- значение выходного уровня сигнала; Q1x – Q5x- значение выходного уровня сигнала; Fx- установленная частота гармонического сигнала; Nx- вид формируемого тестового сигнала; Ox- вид тестового сигнала, подключенного к выходу прибора.	

КОМПЛЕКС КОНТРОЛЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ  
РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ  
**«СПРУТ-МИНИ»**

Руководство  
программиста  
и  
оператора

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	4
2 Требования к аппаратным и общесистемным программным средствам	6
3 Инсталляция и деинсталляция	6
4 Инструкция по использованию СМПО комплекса «Спрут-мини»	7
4.1 Общие сведения о режимах работы СМПО	7
4.2 Запуск и выбор режима работы СМПО	8
4.3 Описание основных операций управления аппаратурой, выполнения измерительно-расчетных процедур и работы с базами данных результатов измерений	13
4.3.1 Обобщенный алгоритм проведения измерений и оценок при различных видах контроля	15
4.3.2 Загрузка (сохранение) результатов комплексных измерений из архива (в архив) ПЭВМ	15
4.3.3 Загрузка (сохранение) результатов единичных измерений из архива (в архив) ПЭВМ	18
4.3.4 Переход в режим обработки результатов единичных измерений (банков памяти), загруженных из запоминающего устройства «СПРУТ-М3»	22
4.3.5 Расчет показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)	24
4.3.6 Выбор вида контроля	25
4.3.7 Выбор категории контролируемого объекта	26
4.3.8 Переход в режим централизованного управления концентратором «СПРУТ-М3» (генератором «СПРУТ-Г3»)	26
4.3.9 Тестирование контролируемых сигналов в режиме централизованного управления концентратором «СПРУТ-М3»	26
4.3.10 Загрузка результатов единичных измерений из запоминающего устройства концентратора «СПРУТ-М3»	27
4.3.11 Выбор значения коэффициента усиления канала концентратора «СПРУТ-М3»	27
4.3.12 Масштабирование экрана спектрограмм контролируемых (измеренных) сигналов	27
4.3.13 Последовательность проведения единичных измерений	29
4.3.14 Просмотр результатов расчета показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)	30
4.3.15 Оформление отчетных документов	36
4.3.16 Калибровка комплекса «Спрут-мини»	36
4.3.17 Работа в режиме централизованного управления генератором сигналов «СПРУТ-Г3»	38

Приложение 1 Форма отчетного документа для режима «Акустический контроль»	42
Приложение 2 Форма отчетного документа для режима «Виброакустический контроль»	44
Приложение 3 Форма отчетного документа для режима «Контроль побочных электромагнитных излучений ТСПИ»	46
Приложение 4 Форма отчетного документа для режима «Контроль НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций»	48

## 1 Общие положения

1.1 Специальное математическое программное обеспечение (СМПО) предназначено для управления аппаратурой комплекса «Спрут-мини», получения данных от датчиков, обработки полученных результатов и формирования отчетов установленной формы по результатам проведенных измерений. К решаемым СМПО задачам относятся:

определение отношений “речевой сигнал/акустический шум” в контрольных точках в октавных полосах для нормированного энергетического спектра речевого сигнала;

определение отношений “речевой сигнал/вибрационный шум” в контрольных точках в октавных полосах для нормированного энергетического спектра речевого сигнала;

определение словесной разборчивости речи в контрольных точках для нормированного энергетического спектра речевого сигнала;

измерение уровней сигналов НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций и электроакустических преобразований в линиях ТСПИ;

определение значений коэффициентов защищенности контролируемых линий;

измерение уровней сигналов, наведенных за счет побочных электромагнитных излучений от технических средств в речевом диапазоне;

определение значений коэффициентов защищенности контролируемых технических средств.

Структурная схема СМПО комплекса «Спрут-мини» представлена на рис. 1. Согласно представленной схеме СМПО включает:

- подсистему управления аппаратурой;
- измерительную подсистему;
- подсистему обработки результатов измерений;
- подсистему формирования отчетов.

1.2 Подсистема управления аппаратурой предназначена для управления и контроля функционирования аппаратуры, входящей в состав комплекса «Спрут-мини»: сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ» и генератора тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ». В ходе работы СМПО подсистема позволяет гибко изменять и настраивать параметры управляемой аппаратуры:

включать и выключать питающие напряжения каналов и датчиков концентратора «СПРУТ-МЗ»;

выбирать значения коэффициентов усиления каналов концентратора «СПРУТ-МЗ»;

задавать вид тестового акустического сигнала генератора «СПРУТ-ГЗ»;

регулировать уровень и АЧХ выходного сигнала генератора «СПРУТ-ГЗ».

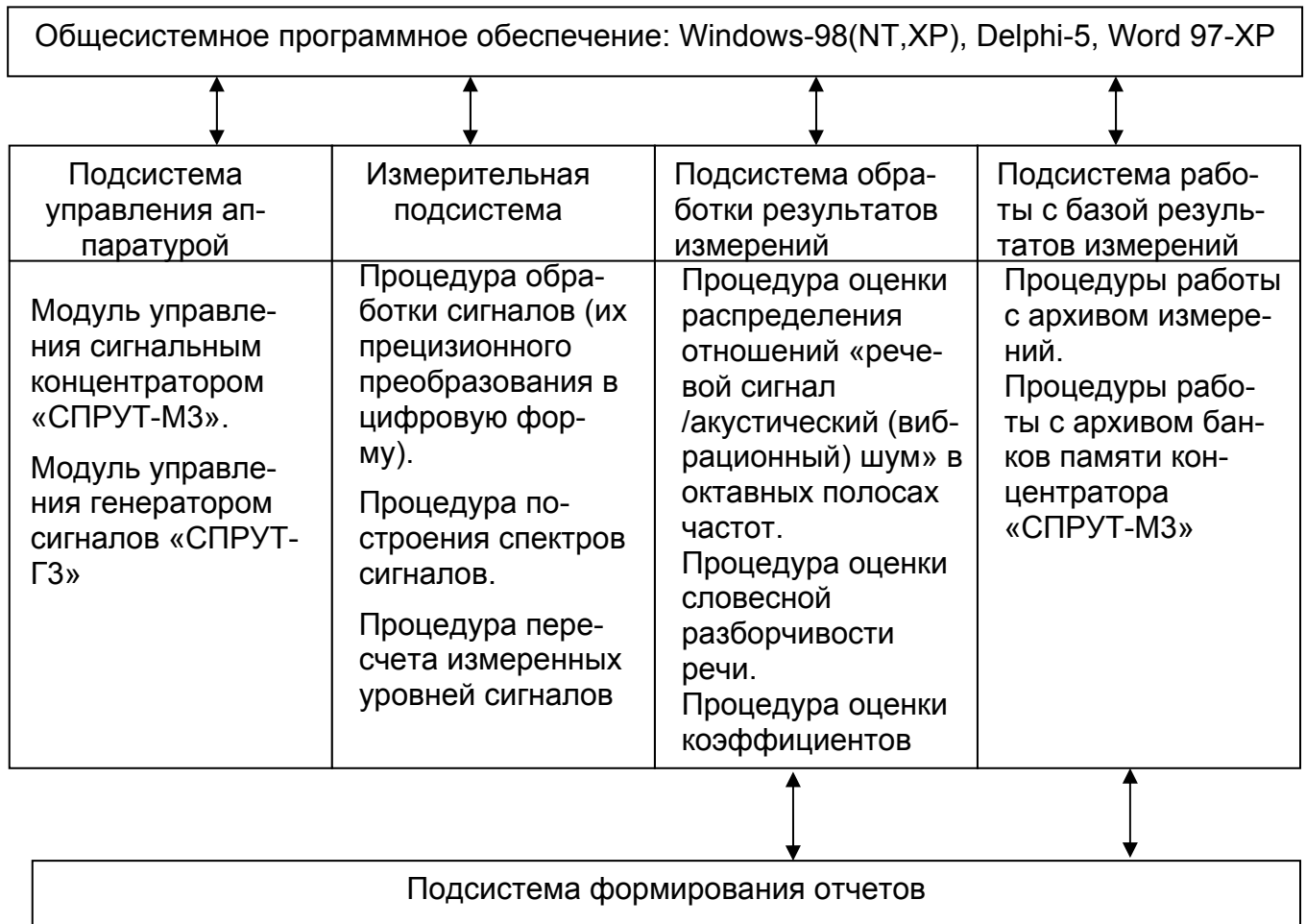


Рисунок 1 – Структурная схема СМПО комплекса «Спрут-мини»

1.3 Измерительная подсистема предназначена для расчета уровней оцениваемых физических величин во всем их динамическом диапазоне и диапазоне рабочих частот комплекса «Спрут-мини» (см. п. 1.2 Технического описания и руководства по эксплуатации комплекса «Спрут-мини» (в дальнейшем – РЭ «Спрут-мини»). Она обеспечивает: прецизионную оцифровку аналоговых сигналов, их нормировку по уровням с учетом текущих параметров работы аппаратуры комплекса; разложение временных выборок измеряемых сигналов в спектры; пересчет измеренных уровней сигналов (мгновенных значений напряжений) в соответствующие им значения контролируемых физических величин.



1.4 Подсистема обработки результатов измерений предназначена для расчета показателей эффективности защиты речевой информации для объектов различных категорий, а именно для оценки:

- распределения отношений «речевой сигнал/акустический вибрационный) шум» в октавных полосах частот;
- словесной разборчивости речи;
- коэффициентов защищенности технических средств передачи информации и их линий.

1.5 Подсистема работы с базой результатов измерений предназначена для «ведения» баз данных по результатам одиночных измерений, проводимых с использованием сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ» и записанных в его память (память персональной ЭВМ). Также она предназначена для «ведения» баз данных комплексных измерений, включающих до трех одиночных измерений с результатами оценки показателей эффективности защиты речевой информации, записанных в памяти ЭВМ.

1.6 Подсистема формирования отчетов позволяет оформлять и редактировать протоколы проведенных измерений и выводить их на печать.

## **2 Требования к аппаратным и общесистемным программным средствам**

2.1 СМПО комплекса «Спрут-мини» разработано в среде программирования Delphi–5. Формируемые в задачах выходные отчетные документы представляются в формате «Word 97-XP». Операционная система - «Windows-98(NT, XP)».

2.2 Минимальными аппаратными требованиями по установке и нормальному функционированию СМПО являются: ПЭВМ не ниже Pentium-II-233 МГц с оперативным запоминающим устройством не менее 32 Мбайт, наличие свободного разъема COM порта и накопителя для компакт-дисков. Рекомендуемое разрешение экрана 1024x768 или выше.

## **3 Инсталляция и деинсталляция**

3.1 Для инсталляции СМПО «Спрут-мини» необходимо выполнить следующие действия:

- вставить компакт-диск СМПО «Спрут-мини» в соответствующий дисковод ПЭВМ и запустить программу установки SETUP.EXE;

- в ответ на запрос программы установки задать папку, в которую должна быть инсталлирована программа;
- далее следовать инструкциям программы установки.

3.2 После завершения инсталляции в выбранной для установки папке будет создана директория с основными файлами, необходимыми для работы СМПО. Кроме того, запускающая программа 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».

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

## **4 Инструкция по использованию СМПО комплекса «Спрут-мини»**

### **4.1 Общие сведения о режимах работы СМПО**

СМПО управления аппаратурой комплекса «Спрут-мини» работает в режимах:

- централизованного управления сигнальным концентратором «СПРУТ-М3» (является основным) или управления генератором тестовых акустических сигналов «СПРУТ-Г3»;
- работы с архивом измерений;
- работы с архивом банков памяти концентратора «СПРУТ-М3».

4.1.1 Режим централизованного управления «СПРУТ-М3» предназначен для управления работой концентратора и проведения с его помощью измерительных циклов (см. п. 4.3.12).

4.1.2 Режим централизованного управления генератором тестовых акустических сигналов «СПРУТ-Г3» (см. п. 4.3.16) предназначен для задания параметров тестовых сигналов и управления работой генератора (является вспомогательным режимом управления «СПРУТ-Г3»).

4.1.3 Режим работы с архивом измерений предназначен для проведения расчетов показателей эффективности защиты речевой информации по данным, имеющимся в архиве единичных измерений в памяти ПЭВМ.

4.1.4 Режим работы с архивом банков памяти концентратора «СПРУТ-М3» предназначен для записи данных контроля, полученных в автономном режиме концентратором «СПРУТ-М3», в память ПЭВМ с по-

следующим расчетом показателей эффективности защиты речевой информации.

## 4.2 Запуск и выбор режима работы СМПО

4.2.1 Работа с СМПО комплекса «Спрут-мини» производится после развертывания и включения средств, входящих в состав комплекса (см. пп. 1.4.1, 1.4.2. РЭ «Спрут-мини»).

4.2.2 Запуск СМПО производится с помощью исполняемого файла, который может быть выбран через меню «Пуск», «Программы» ОС «Windows» либо через «Проводник».

4.2.3 При запуске СМПО на экране управляющей ПЭВМ отображается экранная форма приветствия. Общий вид экранной формы приветствия приведен на рис. 2. Назначение элементов управления экранной формы приветствия представлено в табл. 1. Данная форма позволяет:

- производить автоматическое подключение сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ» или генератора тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ» к ПЭВМ для работы в режиме централизованного управления ими;
- переходить в режим работы с архивом измерений;
- переходить в режим работы с архивом банков памяти концентратора «СПРУТ-МЗ»;
- осуществлять переход к главной экранной форме СМПО без предварительной загрузки данных из архивов или подключения приборов (сигнального концентратора «Спрут-МЗ» или генератора тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ»).

4.2.3.1 При нажатии в форме приветствия кнопки подключения концентратора «СПРУТ-МЗ» или генератора тестовых акустических сигналов «СПРУТ-ГЗ» происходит автоматическое распознавание подключенного к СОМ-порту персональной ЭВМ устройства и перевод его в режим централизованного управления. После этого открывается главная экранная форма, представленная на рис. 3.

4.2.3.2 При нажатии на кнопку загрузки измерений из файла в архиве измерений открывается главная экранная форма и форма загрузки результатов измерений из архива (рис. 3 и рис. 5 соответственно), при этом управляющая программа переходит в режим работы с архивом измерений.

4.2.3.3 При нажатии на кнопку загрузки банков памяти «СПРУТ-МЗ» открывается главная экранная форма и форма загрузки банков па-

мости прибора из архива (рис. 3 и рис. 6 соответственно), при этом управляющая программа переходит в режим работы с сохраненным архивом банков памяти концентратора «СПРУТ-М3».

4.2.3.4 При нажатии на кнопку перехода в главную экранную форму открывается «чистая» главная экранная форма и устанавливается вид контроля «Акустический контроль», при этом пользователь задает режим работы программы самостоятельно, пользуясь органами управления главной экранной формы.



Рисунок 2 - Экранная форма приветствия.

Таблица 1.

Назначение элементов управления экранной формы приветствия

1	Кнопка подключения концентратора «СПРУТ-М3» или генератора сигналов «СПРУТ-ГЗ»
2	Кнопка загрузки измерений из файла в архиве измерений
3	Кнопка загрузки банков памяти «СПРУТ-М3» из файла в архиве банков памяти прибора
4	Кнопка перехода в главную экранную форму

4.2.4 Специальное математическое программное обеспечение комплекса «Спрут-мини» посредством главной и дополнительных экранных форм позволяет производить следующие основные операции управления аппаратурой и выполнения расчетно-измерительных процедур:

– выбор вида отображения главной и дополнительной экранных

форм;

- выбор режима работы сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ»;
- выбор вида контроля;
- выбор категории контролируемого объекта;
- выбор коэффициентов усиления каналов сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ»;
- тестирование контролируемых сигналов;
- выполнение измерительного цикла;
- регистрацию параметров измеряемого сигнала;
- регистрация параметров сигналов в режиме контроля наводок в линиях ТСПИ;
- управление индикацией спектрограмм контролируемых сигналов;
- сохранение результатов комплексных измерений в файл архива результатов измерений в память ПЭВМ;
- загрузка единичных измерений (банков памяти) из сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ»;
- сохранение банков памяти сигнального концентратора «СПРУТ-МЗ» в файл архива ПЭВМ;
- установка режима работы и управление работой генератора сигналов «СПРУТ-ГЗ».

Конкретное содержание перечисленных процедур рассматривается в последующих разделах инструкции.

4.2.4.1 Назначение элементов управления главной экранной формы представлено в таблице 2. При этом управляющая программа переводит устройства в режим централизованного управления.

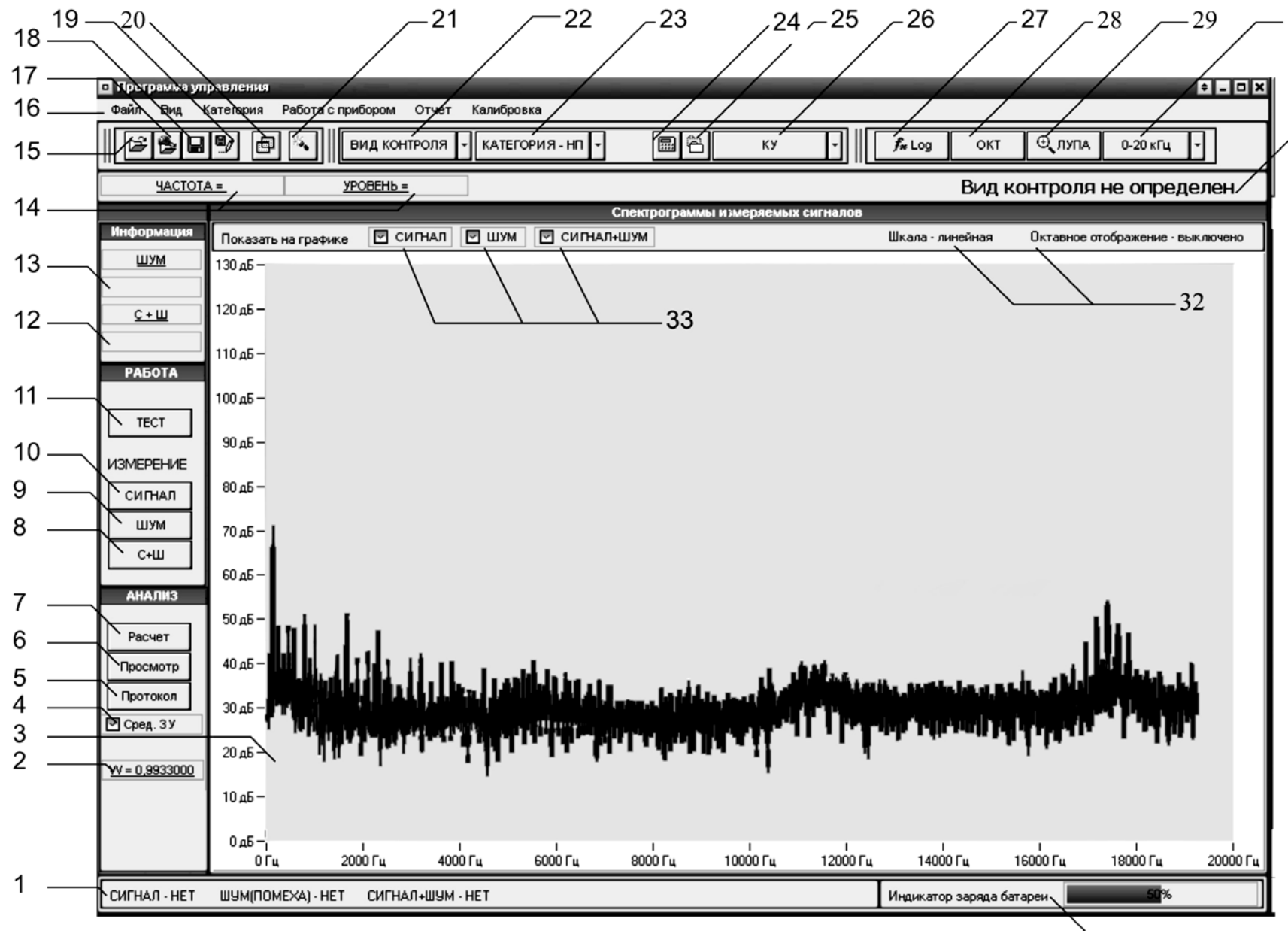


Рисунок 3 - Общий вид главной экранной формы

Таблица 2

Назначение элементов управления и индикации главной экранной формы

1	Поле индикации загруженных (отображаемых) сигналов
2	Поле индикации результатов расчета показателей контроля (разборчивость, коэффициент защищенности линии ТСПИ)
3	Экран спектрограмм контролируемых сигналов
4	Поле метки наличия средств звукоусиления
5	Кнопка формирования отчетного документа (протокола) по проведенному контролю
6	Кнопка выхода в режим просмотра результатов контроля
7	Кнопка старта расчета показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)
8	Кнопка старта измерения уровня суммарного информативного и фоновых (шумовых) сигнала
9	Кнопка старта измерения уровня фоновых (шумовых) сигнала
10	Кнопка старта измерения уровня информативного сигнала
11	Кнопка тестирования контролируемого сигнала
12	Поле индикации уровня суммарного информативного и фоновых (шумовых) сигнала в режиме «Контроль наводок в линиях ТСПИ»
13	Поле индикации уровня фоновых (шумовых) сигнала в режиме «Контроль наводок в линиях ТСПИ»
14	Поля индикации измеренного значения частоты и уровня сигнала
15	Кнопка загрузки результатов комплексных измерений из архива в памяти ЭВМ
16	Главное меню программы, включающее (слева на право): - меню работы с файлами; - меню управления видом главной экранной формы; - меню выбора категории объекта; - меню работы с прибором (концентратором «СПРУТ-М3» и генератором тестовых акустических сигналов «СПРУТ-Г3»); - меню просмотра результатов контроля и формирования протокола; - меню калибровки сигнального концентратора «СПРУТ-М3»
17	Кнопка загрузки банков памяти «СПРУТ-М3» из архива памяти ПЭВМ
18	Кнопка сохранения результатов комплексных измерения в архив в памяти ПЭВМ
19	Кнопка сохранения банков памяти «СПРУТ-М3» в архив в память ПЭВМ
20	Кнопка выхода в режим работы с загруженными банками памяти прибора
21	Кнопка старта расчета показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)
22	Кнопка выбора вида контроля

23	Кнопка выбора категории контролируемого объекта
24	Кнопка включения (отключения) концентратора «СПРУТ-М3» или «СПРУТ-ГЗ»
25	Кнопка загрузки результатов единичных измерений (банков памяти) концентратора «СПРУТ-М3»
26	Кнопка выбора коэффициентов усиления каналов концентратора
27	Кнопка включения (отключения) логарифмического частотного масштабирования спектрограмм контролируемых сигналов
28	Кнопка включения (отключения) отображения октавного уровня или виброускорений (для акустического и виброакустического контроля)
29	Кнопка управляемого масштабирования экрана спектрограмм контролируемых сигналов
30	Кнопка выбора октавного масштабирования спектрограмм контролируемых сигналов
31	Поле индикации текущего вида контроля
32	Поля индикации частотного масштабирования (октавного и логарифмического) спектрограмм контролируемых сигналов
33	Маркеры включения (отключения) отображения контролируемых сигналов на экране спектрограмм
34	Поле индикации уровня заряда батареи

4.3 Описание основных операций управления аппаратурой, выполнения измерительно-расчетных процедур и работы с базами данных результатов измерений

4.3.1 Обобщенный алгоритм проведения измерений и оценок при различных видах контроля

Проведение различных видов контроля включает следующую последовательность основных операций.

4.3.1.1 Запуск СМПО (п.4.2), инициализация экранной формы приветствия (рис.2).

4.3.1.2 Выбор режима централизованного управления концентратором. Для этого в экранной форме приветствия следует нажать левую крайнюю кнопку «Работа с прибором в дистанционном режиме» (при подключенном к ПЭВМ концентраторе). Результатом является переход к главной экранной форме (рис.3) с переключением концентратора в режим централизованного управления.

4.3.1.3 Выбор вида контроля. Производится в главной экранной форме кнопкой «Вид контроля», нажатие которой разворачивает меню с пунктами «Акустический контроль», «Виброакустический контроль» и



«Контроль наводок в линиях ТСПИ». При загрузке главной экранной формы вид «Акустический контроль» устанавливается по умолчанию.

4.3.1.4 Для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» выбор типа датчика из перечня: «Магнитная антенна», «Электрическая антенна», «Гальванический контакт» и задание параметров контроля на специальной экранной форме.

4.3.1.5 Выбор категории объекта (кнопка «Категория»), сопровождающийся установлением различных значений норм на оцениваемый показатель эффективности защиты информации для выбранного вида контроля (вида технического канала утечки информации).

4.3.1.6 Выбор требуемого значения коэффициента усиления концентратора. Производится путем нажатия кнопки «Тест» и визуальной оценкой осциллограммы измеряемого (контролируемого) сигнала. Правильность выбранного коэффициента усиления (кнопка «КУ» на главной экранной форме) подтверждается формой осциллограммы, которая не содержит явных признаков искажений сигнала («обрезание» сигнала в максимумах амплитуды) и свидетельствует об устойчивом приеме сигнала (сигнал различим на экранной форме). Подбор коэффициента усиления производится при отрицательных результатах тестирования.

4.3.1.7 Проведение измерений. Для этого используются кнопки «Сигнал», «Шум» и «С+Ш». Существо проводимых измерений при выборе перечисленных кнопок не изменяется, однако при последующей оценке показателей эффективности защиты информации тройка результатов измерений («комплексные измерения», п. 4.3.2) используются совместно в расчетах для фиксированной точки контроля.

4.3.1.8 Оценка эффективности защиты информации. Производится нажатием кнопки «Расчет» (кнопка активна, если проведена тройка измерений «Сигнал», «Шум» и «С+Ш»), в результате чего в левой нижней части главной экранной формы значение показателя. Кнопка «Просмотр» инициализирует экранную форму, отображающую результаты оценок промежуточных показателей, отображаемых в отчетных документах.

4.3.1.9 Формирование отчетного документа по результатам контроля. Производится нажатием кнопки «Протокол» на главной экранной форме.

Детализация положений п. 4.3.1 содержится в отдельных подпунктах раздела 3. Как изложено в инструкции по эксплуатации концентратора «СПРУТ-М3», измерения могут проводиться концентратором в автономном режиме с сохранением результатов в его запоминающем устройстве. В этом случае вместо измерений по п.4.3.1.7 производится загрузка ре-

зультатов измерений в ПЭВМ из запоминающего устройства концентратора.

#### 4.3.2 Загрузка (сохранение) результатов комплексных измерений из архива (в архив) ПЭВМ

Комплексными в дальнейшем называются результаты измерений, достаточные для расчетов показателей эффективности защиты речевой информации. Результаты комплексных измерений формируются из серий единичных измерений, полученных при различных условиях и работа с которыми описана в п.4.3.2.

Архивом банков памяти прибора «СПРУТ-МЗ» называется область места на жестком диске ПЭВМ, в котором хранится группа файлов с расширением DBS. Эти файлы содержат массивы результатов измерений, записанных в соответствии с п. 4.3.1.2.

СМПО работает с архивом банков памяти прибора в режимах:

- загрузки данных из архива банков памяти прибора;
- сохранения данных в архивах банков памяти прибора;
- удаление файла данных из банков памяти прибора.

##### 4.3.2.1 Загрузка результатов комплексных измерений из архива ПЭВМ.

Переход в режим загрузки данных из архива измерений осуществляется в соответствии с п. 4.3.1.3 или при нажатии на кнопку загрузки результатов комплексных измерений из архива (см. рис. 3).

После этого на экране монитора появляется форма загрузки данных из архива банков памяти прибора, приведенная на рисунке 4 (назначение элементов управления и индикации приведено в таблице 3). Данная экранная форма позволяет:

- выбирать имя файла банков памяти прибора;
- осуществлять предварительный просмотр данных, хранящихся в файле банков памяти прибора;
- осуществлять загрузку выбранного файла банков памяти прибора.

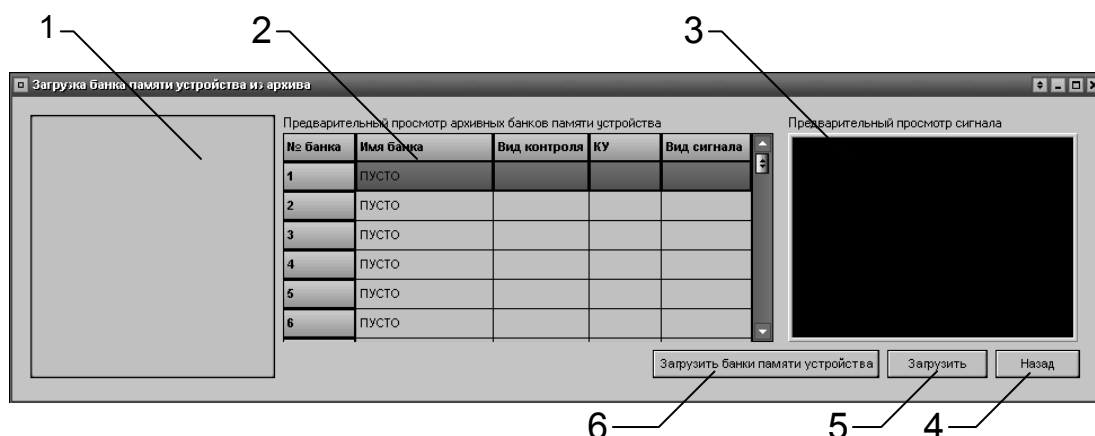


Рисунок 4 – Экранная форма загрузки данных из файла в архиве банков памяти концентратора «СПРУТ-М3»

Таблица 3

Назначение элементов управления и индикации экранной формы загрузки данных из файла в архиве банков памяти прибора

1	Поле списка имен файлов в архиве банков памяти концентратора «СПРУТ-М3»
2	Поле предварительного просмотра данных о банках памяти концентратора «СПРУТ-М3», сохраненных в архиве ПЭВМ
3	Окно предварительного просмотра сигнала, выделенного в поле предварительного просмотра
4	Кнопка возврата в главное окно программы
5	Кнопка загрузки данных из файла, выделенного в поле списка имен файлов в архиве банков памяти концентратора «СПРУТ-М3»
6	Кнопка загрузки банков памяти из подключенного концентратора «СПРУТ-М3». Данная кнопка активна только при подключенном к компьютеру концентраторе «СПРУТ-М3»

Загрузка данных выполняется путем наведения курсора и двойного щелчка левой кнопки мыши (манипулятора ПЭВМ) в поле списка имен файлов в архиве банков памяти прибора или после наведения и одинарного щелчка мыши в том же списке с последующим нажатием кнопки загрузки данных из файла, выделенного в поле списка имен файлов в архиве банков памяти прибора. При этом осуществляется автоматический переход к экранной форме работы с банками памяти концентратора «СПРУТ-М3» (рис. 8), работа с которыми описана в п.4.3.3.1.

При одинарном щелчке на имени файла в поле списка имен файлов производится автоматическая индикация банков памяти прибора, записанных в этот файл и индикация даты сохранения файла. Выбором в поле предварительного просмотра данных о сигнале осуществляется отображение осциллограммы сигнала в окне предварительного просмотра выделенного сигнала (см. рис. 4).

Для возврата в главную экранную форму необходимо нажать кнопку возврата.

#### 4.3.2.2 Сохранение результатов комплексных измерений в архив ПЭВМ.

Для сохранения данных, полученных в ходе загрузки банков памяти из сигнального концентратора «СПРУТ-М3» необходимо в главной экранной форме нажать кнопку сохранения банков памяти в архив или выбрать пункт главного меню «Файл», в списке файлов выбрать «Сохранение банков памяти прибора в архив». При этом осуществляется переход в экранную форму сохранения банков памяти из запоминающего устройства прибора в память ПЭВМ (форма представлена на рисунке 5, а назначение элементов управления и индикации представлено в таблице 4).

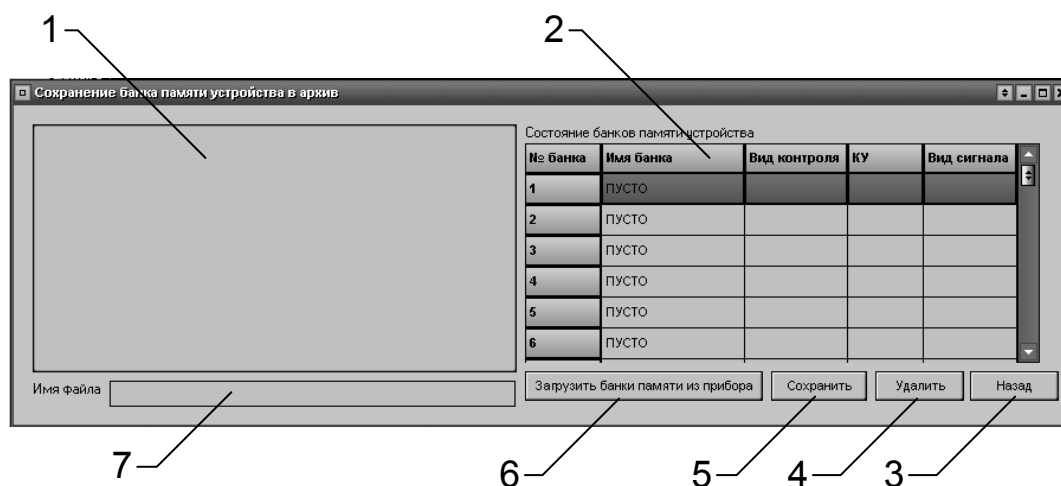


Рисунок 5 – Экранная форма сохранения банков памяти прибора в файлы архива банков памяти

Таблица 4

Назначение элементов управления и индикации экранной формы сохранения банков памяти прибора «СПРУТ-М3» в архиве ПЭВМ

1	Поле списка имен файлов в архиве банков памяти прибора
2	Поле предварительного просмотра файлов в архиве банков памяти прибора
3	Кнопка возврата в главное окно программы
4	Кнопка удаления файла из архива банков памяти «СПРУТ-М3» в памяти ПЭВМ
5	Кнопка сохранения данных в файл с именем указанным в поле ввода имени файла
6	Кнопка загрузки банков памяти из подключенного концентратора «СПРУТ-М3». Данная кнопка активна только при подключенном к компьютеру концентраторе «СПРУТ-М3»
7	Поле ввода имени файла

Экранная форма сохранения позволяет производить:

- запись банков памяти «СПРУТ-М3» в файл архива ПЭВМ;
- проводить предварительный просмотр записываемых в файл архива данных;
- удалять файл из архива банков памяти «СПРУТ-М3», сохраненных в ПЭВМ.

Запись данных в файл архива банков памяти «СПРУТ-М3» производится путем задания имени файла в поле ввода имени сохраняемого файла (см. рис. 5) и нажатия на кнопку сохранения файла в архив измерений.

Запись в существующий файл осуществляется путем выделения в поле списка имен требуемого файла (при этом в поле ввода имени файла высветится имя выбранного файла) и нажатия на кнопку сохранения файла или ввода в соответствующее поле имени уже существующего файла и нажатия кнопки «Сохранить».

Удаление файла производится путем выделения в поле списка имен файлов требуемого файла и нажатия на кнопку «Удалить». При утвердительном ответе на вопрос в диалоговом окне файл удаляется из архива.

При сохранении запрещается вводить знаки “,” и “.”, дописывать к имени файла расширение или нажимать при пустом поле имени файла кнопку сохранения.

4.3.3 Загрузка (сохранение) результатов единичных измерений из архива (в архив) ПЭВМ

По п.4.3.2 архивом измерений называется область места на жестком диске, в котором хранится группа файлов с расширением DVS с результатами проведенных концентратором измерений.

СМПО позволяет:

- загружать данные из архива измерений;
- сохранять данные в архив измерений;
- удалять файл с данными из архива измерений.

#### 4.3.3.1 Загрузка результатов единичных измерений из архива ПЭВМ.

Загрузка данных из архива измерений осуществляется в соответствии с п. 4.2.3.2 или при нажатии на кнопку загрузки результатов комплексных измерений из архива ПЭВМ (см. рис. 3). После этого на экране монитора появляется форма загрузки данных из архива измерений, приведенная на рис. 6. Назначение элементов управления и индикации приведено в таблице 5. Данная экранная форма позволяет:

- выбирать имя файла измерений;
- осуществлять предварительный просмотр данных, хранящихся в файле измерений;
- осуществлять загрузку выбранного файла из архива измерений.

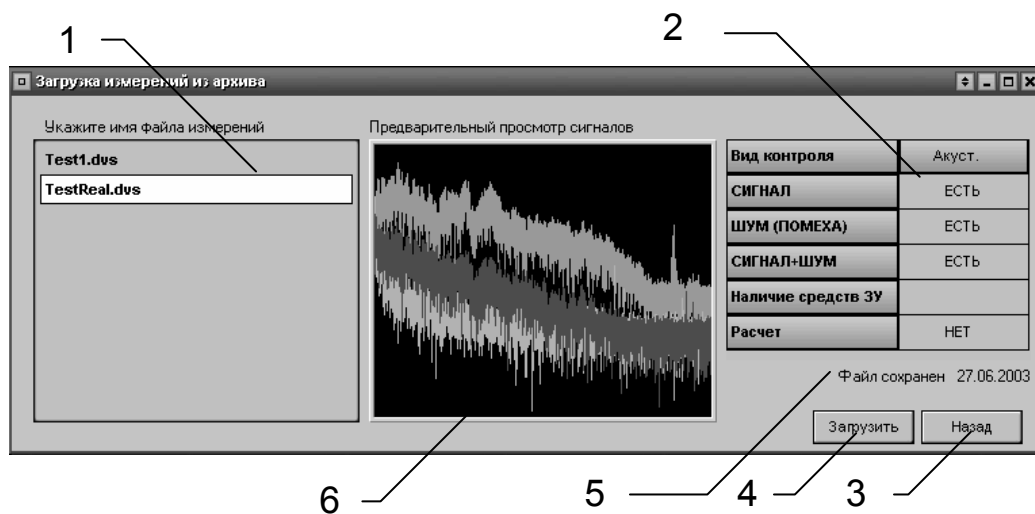


Рисунок 6 – Экранная форма загрузки данных из файла в архиве измерений

Таблица 5

Назначение элементов управления и индикации экранной формы загрузки данных из файла в архиве измерений

1	Поле списка имен файлов в архиве измерений
2	Поле информации по данным сохраненным в файле архива измерений
3	Кнопка возврата в главную экранную форму
4	Кнопка загрузки, выделенного маркером в поле списка файлов, файла из архива измерений
5	Поле индикации даты сохранения данных в файл
6	Поле индикации спектрограмм сигналов записанных в файл архива измерений

Загрузка данных выполняется путем наведение курсора и двойного щелчка левой кнопки мыши (манипулятора ПЭВМ) в поле списка имен файлов или после выделения в том же списке файла и нажатия кнопки загрузки выделенного маркером файла из архива измерений. При этом осуществляется автоматический переход в главную экранную форму (рис. 3) с заполнением экрана спектрограмм контролируемых сигналов, проведением вычислительных операций (если эти операции были выполнены перед сохранением файла измерений).

При одинарном щелчке на имени файла в поле списка имен файлов производится автоматическая индикация сигналов, записанных в этом файле в поле индикации спектрограмм сигналов из архива измерений, отображение информации в поле информации по сохраненным в файле архива измерениям и индикации даты сохранения данных.

Для возврата в главную экранную форму необходимо нажать кнопку возврата.

#### 4.3.3.2 Сохранение результатов единичных измерений в архиве ПЭВМ.

Для сохранения данных, полученных в ходе проведения циклов измерений в соответствии с п. 4.3.13 и проведения вычислительных операций необходимо в главной экранной форме нажать кнопку сохранения результатов измерения в архив или выбрать пункт главного меню «Файл» и в списке выбрать «Сохранение результатов измерений в архив». При этом осуществляется переход в экранную форму сохранения результатов измерений, представленную на рисунке 7, а назначение элементов управления и индикации приведено в таблице 6.

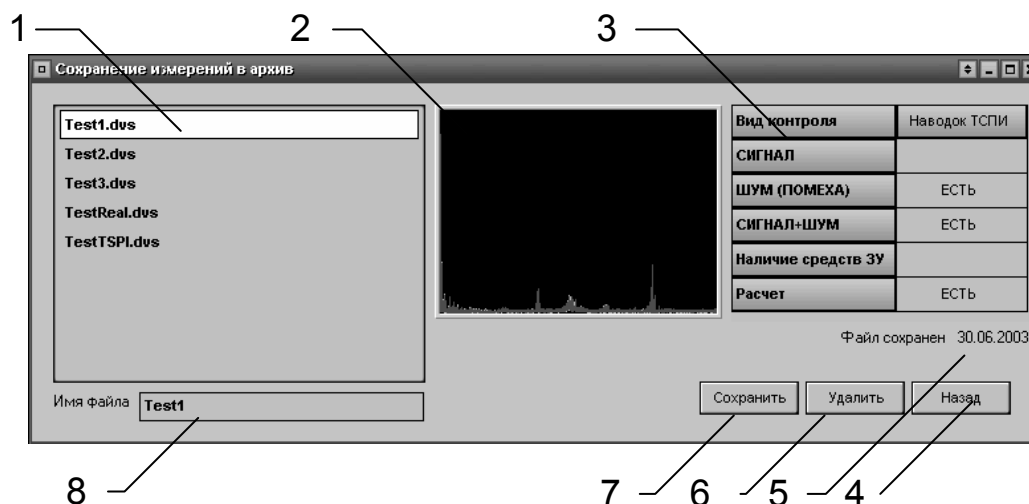


Рисунок 7 – Экранная форма сохранения данных в файл в архив измерений

Таблица 6  
Назначение элементов управления и индикации экранной формы сохранения данных в архиве измерений

1	Поле списка имен файлов в архиве измерений
2	Поле индикации спектрограмм сигналов, записанных в файл архива измерений
3	Поле информации о данных сохраненных в файле архива измерений
4	Кнопка возврата в главную экранную форму
5	Поле индикации даты сохранения данных в файл
6	Кнопка удаления из архива измерений файла, выделенного маркером в поле списка имен файлов в архиве измерений
7	Кнопка сохранения файла в архиве измерений с именем, указанным в поле ввода имени файла
8	Поле ввода имени сохраняемого файла

Данная экранная форма позволяет производить:

- запись данных в файл архива измерений;
- проводить предварительный просмотр записываемых в файл архива измерений данных;
- удалять файл из архива измерений.

Запись данных в файл архива измерений производится путем ввода в поле ввода имени сохраняемого файла (см. рис. 7), а затем нажатия на кнопку сохранения файла в архив измерений с заданным именем.

Запись в существующий файл осуществляется путем выделения в поле списка имен файлов требуемого файла в архиве измерений (при этом в поле ввода имени файла высветится имя выбранного файла) и нажатия на кнопку сохранения файла в архив измерений с именем, ука-



занным в поле ввода имени файла. Возможен ввод в поле имен файлов имени уже существующего с нажатием кнопки сохранения.

Удаление файла производится путем выделения в поле списка имен файлов в архиве измерений требуемого файла (при этом в поле ввода имени файла высветится имя выбранного файла) и нажатия кнопки удаления файла из архива измерений (см. рис. 7).

Запрещается вводить знаки “,” и “.”, дописывать к имени файла расширение или нажимать при пустом поле имени файла кнопку сохранения файла в архив измерений с именем указанным в поле ввода имени файла.

При несоблюдении этих ограничений выводится сообщение об ошибке ввода имени файла и запись не производится.

4.3.4 Переход в режим обработки результатов единичных измерений (банков памяти), загруженных из запоминающего устройства «СПРУТ-М3»

4.3.4.1 Нажатием на кнопку выхода в режим работы с загруженными банками памяти прибора осуществляется переход к экранной форме работы с банками памяти прибора «СПРУТ-М3», представленной на рисунке 8. Назначение элементов управления и индикации экранной формы работы с банками памяти прибора «СПРУТ-М3» представлено в таблице 7.

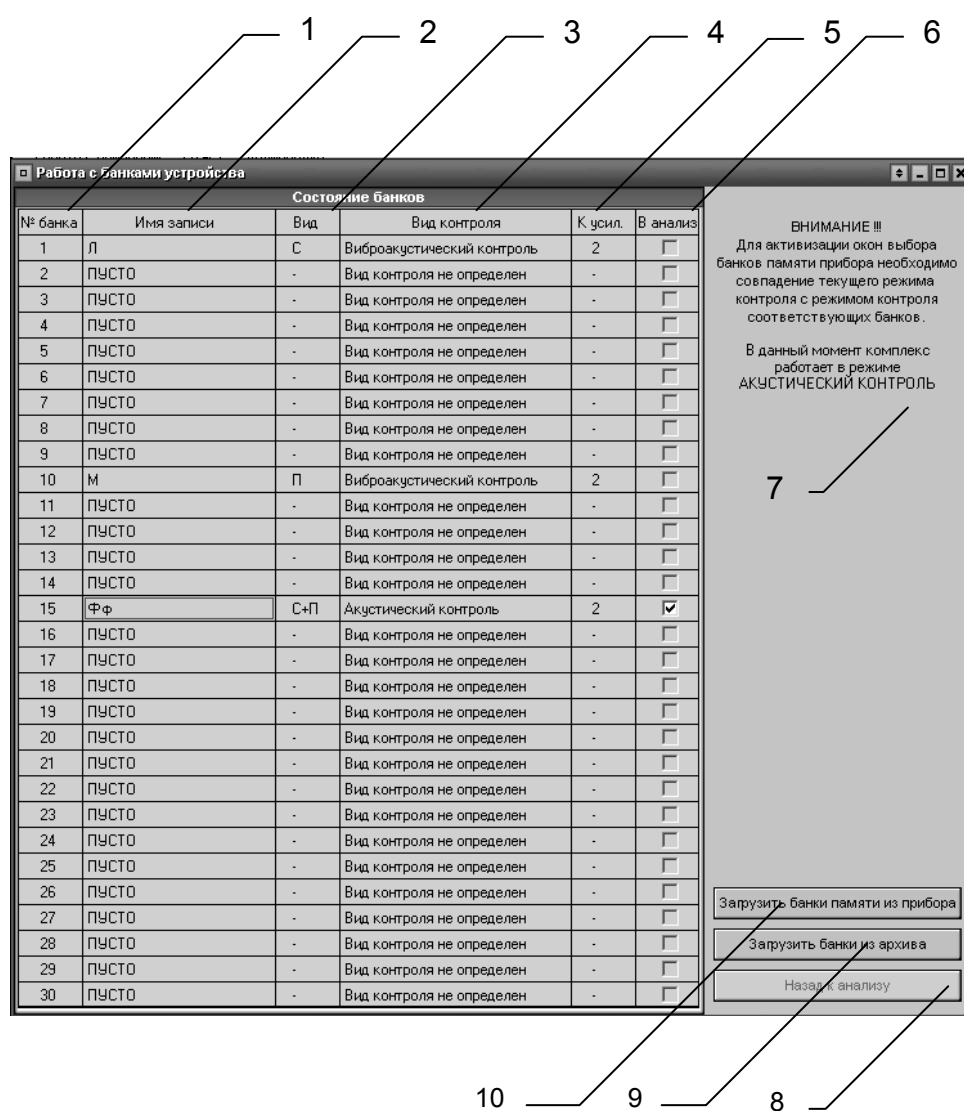


Рисунок 8 - Экранная форма работы с банками памяти прибора

Таблица 7

Назначение элементов управления и индикации экранной формы работы с банками памяти прибора «СПРУТ-М3»

1	Поле столбца «№ банка», указывает номер банка в памяти «СПРУТ-М3»
2	Поле столбца «Имя записи», указывает имя, под которым сохранено измерение в банк памяти «СПРУТ-М3»
3	Поле столбца «Вид», указывает вид сигнала, записанного в банк памяти «СПРУТ-М3»
4	Поле столбца «Вид контроля», указывает вид контроля, при ко-

	тором было произведено измерение
5	Поле столбца «К. усил.», указывает коэффициент усиления, с которым было произведено измерение контролируемого сигнала
6	Поле столбца «В анализ», используется для выделения сигналов, которые необходимо отправить для анализа в главное окно программы
7	Поле индикации информации о текущем режиме контроля
8	Кнопка возврата в главную экранную форму
9	Кнопка загрузки банков памяти «СПРУТ-М3» из файла в архиве банков памяти концентратора
10	Кнопка загрузки банков памяти из подключенного концентратора «СПРУТ-М3» (данная кнопка активна только при подключенном к компьютеру концентраторе «СПРУТ-М3»)

Поле «В анализ» является полем для отметки сигналов, анализ которых необходимо произвести. Активными являются строки, у которых совпадает вид контроля с видом, обозначенным в поле индикации текущего вида контроля (рис. 8). Для активации группы строк с другим видом контроля необходимо нажать кнопку возврата в главную экранную форму и выполнить действия в соответствии с п. 4.3.6.

Наведением курсора и щелчком левой кнопки мыши на соответствующей отметке поля «В анализ» производится индикация в виде выделения поля «Имя записи» цветом соответствующего вида сигнала (зеленый – сигнал, голубой – шум (помеха), красный – суммарного информативного и фоновое сигнала).

В поле «Вид сигнала» указан вид сигнала (сигнал, шум(помеха), суммарного информативного и фоновое сигнала). Если подобный сигнал уже загружен, то появляется окно диалога с вопросом о замене существующего сигнала новым. В случае утвердительного ответа происходит замена существующего сигнала новым.

По нажатию на кнопку загрузки банков памяти из подключенного концентратора «СПРУТ-М3» происходит загрузка банков памяти из его запоминающего устройства (в соответствии с п. 4.3.10) и обновление информации в экранной форме работы с банками памяти прибора.

Нажатие на кнопку загрузки банков памяти «СПРУТ-М3» из файла в архиве банков памяти прибора приводит к открытию окна диалога загрузки банков памяти из файла архива банков данных (см. п. 4.3.2.1).

#### 4.3.5 Расчет показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)

Проведение расчета показателей контроля (анализа результатов комплексных измерений) осуществляется после загрузки данных инфор-

мативного тестового сигнала, фонового (шумового) сигнала, суммарного информативного и фонового сигнала в контрольных точках (при этом на главной экранной форме активизируется кнопка расчета показателей контроля).

Для проведения анализа необходимо нажать кнопку расчета показателей контроля. В появившемся ниже информационном поле для режимов «Акустический контроль» и «Виброакустический контроль» отображается разборчивость сигнала, а в режиме «Контроль наводок в линиях ТСПИ» - коэффициент защищенности линии ТСПИ. При наведении указателя мыши на данное информационное поле высвечивается надпись с информацией о выполнении норм.

После проведения расчета на главной экранной форме активизируются кнопки выхода в режим просмотра результатов контроля и формирования отчетного документа по проведенному контролю. При этом выводится экранная форма просмотра результатов контроля (см. п. 4.3.14).

#### 4.3.6 Выбор вида контроля

4.3.6.1 Выбор вида контроля в режиме централизованного управления сигнальным концентратором.

Выбор вида контроля осуществляется нажатием кнопки выбора вида контроля и установки метки соответствующего контроля в выплывающем списке. Кроме того, при подключенном сигнальном концентраторе «СПРУТ-М3» в соответствии с п. 4.2.3.1, вид контроля можно определить в главном меню программы «Работа с прибором» в пункте «Выбор канала»:

- указанием 1 канала и выбором его соответствующего коэффициента усиления от 1 до 4 установить вид контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ»;
- указанием 2 канала и выбором его соответствующего коэффициента усиления от 1 до 2 установить вид контроля «Виброакустический контроль»;
- указанием 3 канала и выбором его соответствующего коэффициента усиления от 1 до 2 установить вид контроля «Акустический контроль»;

При выборе вида контроля «акустический контроль» активизируется кнопка выставления коэффициента усиления 3 канала концентратора; при выборе вида контроля «виброакустический контроль» активизируется кнопка выставления коэффициента усиления 2-го канала концентратора и при выборе вида контроля «контроль наводок в линиях ТСПИ» активизируется кнопка выставления коэффициента усиления 1-го канала концентратора.

4.3.6.2 Выбор вида контроля в режимах загрузки единичных измерений и загрузки банков памяти «СПРУТ-М3».

Выбор вида контроля без подключения сигнального концентратора «СПРУТ-М3» (режим загрузки данных из файла измерений или из файла архива банков памяти «СПРУТ-М3») осуществляется лишь кнопкой выбора режима работы (см. рис.3) по аналогии 4.3.6.1.

4.3.6.3 При переключении режима работы осуществляется очистка памяти ПЭВМ от данных по ранее загруженным сигналам.

#### 4.3.7 Выбор категории контролируемого объекта

В любом из выбранных видов контроля (п. 4.3.6) перед началом проведения измерений необходимо правильно выбрать категорию контролируемого объекта. Для этого необходимо нажать кнопку выбора категории контролируемого объекта и в открывшемся списке установить номер категории объекта.

Выбор категории контролируемого объекта может быть выполнен в главном меню главной экранной формы в пункте «Категория».

При выборе категории контролируемого объекта производится индикация установленной категории контролируемого объекта на кнопке выбора категории.

4.3.8 Переход в режим централизованного управления концентратора «СПРУТ-М3» (генератором «СПРУТ-Г3»)

Переход в режим централизованного управления осуществляется в соответствии с п. 4.2.3.1 или нажатием на кнопку включения (отключения) концентратора «СПРУТ-М3» или «СПРУТ-Г3» при подключенном к СОМ порту компьютера устройства. При этом активизируются кнопки загрузки банков памяти концентратора «СПРУТ-М3» и выбора коэффициентов усиления каналов концентратора, главной экранной формы.

4.3.9 Тестирование контролируемых сигналов в режиме централизованного управления концентратором «СПРУТ-М3»

Тестирование контролируемых сигналов производится перед проведением измерений и преследует цель удостовериться, что на входе выбранного канала присутствует сигнал и что коэффициент усиления выбранного канала установлен правильно: усилитель не входит в режим «насыщения», уровень сигнала на его выходе не слишком мал для проведения измерений (рекомендуемые значения амплитуд контролируемых сигналов  $(-1,8...+1,8)$  В).

Тестирование контролируемых сигналов производится нажатием кнопки «Тест», после чего появляется временная развертка измеряемого

сигнала. Если сигнал на временной развертке не удовлетворяет требованиям, приведенным выше, необходимо изменить значения коэффициента усиления используемого канала концентратора согласно п. 4.3.6 и повторить тестирование.

4.3.10 Загрузка результатов единичных измерений из запоминающего устройства концентратора «СПРУТ-МЗ»

Загрузка банков памяти прибора осуществляется нажатием кнопки загрузки банков памяти концентратора «СПРУТ-МЗ» или выбором пункта «Загрузить банки памяти прибора» в главном меню программы «Работа с прибором».

На экране производится индикация процесса загрузки банков памяти концентратора «СПРУТ-МЗ». После окончания загрузки активизируется кнопка выхода в режим работы с загруженными банками памяти «СПРУТ-МЗ».

4.3.11 Выбор значения коэффициента усиления канала концентратора «СПРУТ-МЗ»

Выбор осуществляется нажатием кнопки выбора коэффициентов усиления концентратора и в появляющемся меню выбором соответствующего коэффициенту усиления пункта. В результате на кнопке высвечивается выбранный коэффициент усиления.

4.3.12 Масштабирование экрана спектрограмм контролируемых (измеренных) сигналов

На экране спектрограмм контролируемых сигналов происходит отображение спектра загруженного (контролируемого) сигнала. Для информативного сигнала используется зеленый цвет, для фоновый (шумовый) сигнала – голубой, для суммарного информативного и фоновый сигнала – красный.

В поле индикации уровня фоновый сигнала и уровня суммарного информативного и фоновый сигнала в режиме «Контроль наводок в линиях ТСПИ» производится индикация уровня (положения перекрестий) шумовый сигнала и уровня (положения перекрестий) суммарно сигнала. Маркер (перекрестие) отображается таким же цветом, что и вид сигнала, для которого он используется.

Поле индикации измеренного значения частоты и уровня сигнала используется для отображения номинала частоты и уровня используемого для перекрестия серого цвета экрана спектрограмм контролируемых сигналов, появляющегося в режимах «Акустический контроль» и «Виброакустический контроль».

Поля индикации включения (отключения) отображения на экране спектрограмм контролируемых сигналов предназначены для включения (отключения) просмотра соответствующего подписи на поле вида сигнала.

ла. При включении режима октавного отображения данные поля индикации одновременно управляют и отображением октавных уровней.

Кнопка включения (отключения) логарифмического частотного масштабирования спектрограмм контролируемых сигналов предназначена для переключения вида отображения сигналов на экране спектрограмм в логарифмический и линейный масштаб (см. рис. 3). Переключение осуществляется нажатием на данную кнопку.

Нажатие кнопки включения (отключения) октавного отображения контролируемых сигналов приводит к появлению экранной формы распределения уровня акустического давления (для вида контроля «Акустический контроль») и виброускорения (для вида контроля «Виброакустический контроль»). Форма представлена на рисунке 9, назначение элементов индикации приведено в таблице 8. Данные в полях столбца «СИГНАЛ», «ШУМ», «СИГНАЛ+ШУМ» являются автоматически рассчитываемыми после проведения цикла измерения для соответствующего вида сигнала. Активация октавного отображения контролируемых сигналов приводит к появлению на экране спектрограмм дополнительных графиков уровней в октавных полосах и изображаются цветами соответствующими виду сигнала, для которого они рассчитаны.

F <sub>0</sub>	Октавная полоса	СИГНАЛ	ШУМ	СИГНАЛ+ШУМ
32 Гц	22 - 44 Гц	48,0 дБ	47,3 дБ	41,6 дБ
64 Гц	44 - 89 Гц	43,5 дБ	44,3 дБ	41,6 дБ
125 Гц	89 - 178 Гц	43,4 дБ	43,6 дБ	48,5 дБ
250 Гц	178 - 355 Гц	49,9 дБ	48,0 дБ	41,3 дБ
500 Гц	355 - 710 Гц	47,6 дБ	45,8 дБ	43,9 дБ
1 кГц	710 - 1416 Гц	43,5 дБ	35,7 дБ	53,5 дБ
2 кГц	1416 - 2825 Гц	43,0 дБ	34,0 дБ	63,0 дБ
4 кГц	2825 - 5638 Гц	38,2 дБ	29,7 дБ	47,7 дБ
8 кГц	5638 - 11251 Гц	32,2 дБ	26,0 дБ	38,6 дБ
16 кГц	11251 - 20000 Гц	25,9 дБ	26,4 дБ	32,6 дБ

Рисунок 9 - Экранная форма распределения уровня акустического давления (виброакустического ускорения)

Таблица 8

Назначение элементов индикации экранной формы распределения уровня акустического давления (виброакустического ускорения)

1	Поле столбца «Fo», указывает значение среднегеометрической частоты октавных полос
2	Поле столбца «Октавная полоса», указывает полосу частот, соответствующую среднегеометрической частоте октавы
3	Поле столбца «СИГНАЛ», указывает значения уровней октавных полос для измеренного сигнала
4	Поле столбца «ШУМ», указывает значения уровней октавных полос для измеренного фоновго (шумового) сигнала
5	Поле столбца «СИГНАЛ+ШУМ», указывает значения уровней октавных полос для измеренного суммарного информативного и фоновго сигнала

Кнопка масштабирования экрана спектрограмм контролируемых (измеренных) сигналов предназначена для увеличения выделенного фрагмента экрана спектрограмм. После нажатия на данную кнопку курсор необходимо поместить на экране спектрограмм. Нажать и удерживая левую кнопку мыши выделить интересующий фрагмент и отпустить левую кнопку мыши. Возврат к 100 % масштабу индикации осуществляется нажатием правой кнопки мыши на экране спектрограмм контролируемых сигналов.

Кнопка выбора октавного масштабирования спектрограмм контролируемых сигналов предназначена для изменения масштаба оси частот в положение, соответствующего границам октавных полос для среднегеометрических октавных частот, указанных в выплывающем списке при нажатии на данную кнопку.

#### 4.3.13 Последовательность проведения единичных измерений

Для обеспечения достоверности измерений перед их проведением требуется произвести тестирование контролируемых сигналов в соответствии с п. 4.3.9 настоящей инструкции.

В режиме централизованного управления загрузка данных может осуществляться:

- с выходов каналов сигнального концентратора;
- из банков памяти сигнального концентратора.

Проведение цикла измерений при подсоединенном сигнальном концентраторе «СПРУТ-М3» осуществляется нажатием кнопки «СИГНАЛ», «ШУМ» или «С+Ш» (см. рис. 3).

Нажатием на кнопку «СИГНАЛ» (кнопка старта измерения информативного сигнала) осуществляется измерение и загрузка данных сигнала



из сигнального концентратора «СПРУТ-М3». При этом на экране спектрограмм контролируемых сигналов отображается спектр зеленого цвета.

Нажатием на кнопку «ШУМ» (кнопка старта измерения фонового сигнала) осуществляется измерение и загрузка данных фона. При этом на экране спектрограмм контролируемых сигналов отображается спектр голубого цвета.

Нажатием на кнопку «С+Ш» (кнопка старта измерения суммарного информативного сигнала и фонового шума) осуществляется измерение и загрузка данных суммарного информативного и фонового сигнала из сигнального концентратора «СПРУТ-М3». При этом на экране спектрограмм контролируемых сигналов отображается спектр красного цвета.

#### 4.3.14 Просмотр результатов расчета показателей контроля (анализ результатов комплексных измерений)

##### 4.3.14.1 Просмотр результатов контроля для видов контроля «Акустический контроль», «Виброакустический контроль»

После проведения цикла измерений (см. п.4.3.13) и расчета активируются кнопки просмотра результатов контроля (см. рис.3). При нажатии на кнопку выхода в режим просмотра результатов контроля или «Просмотр результатов контроля» главного меню «Отчет» осуществляется переход к экранной форме, представленной на рисунке 10. Назначение элементов управления и индикации данной экранной формы представлено в таблице 9.

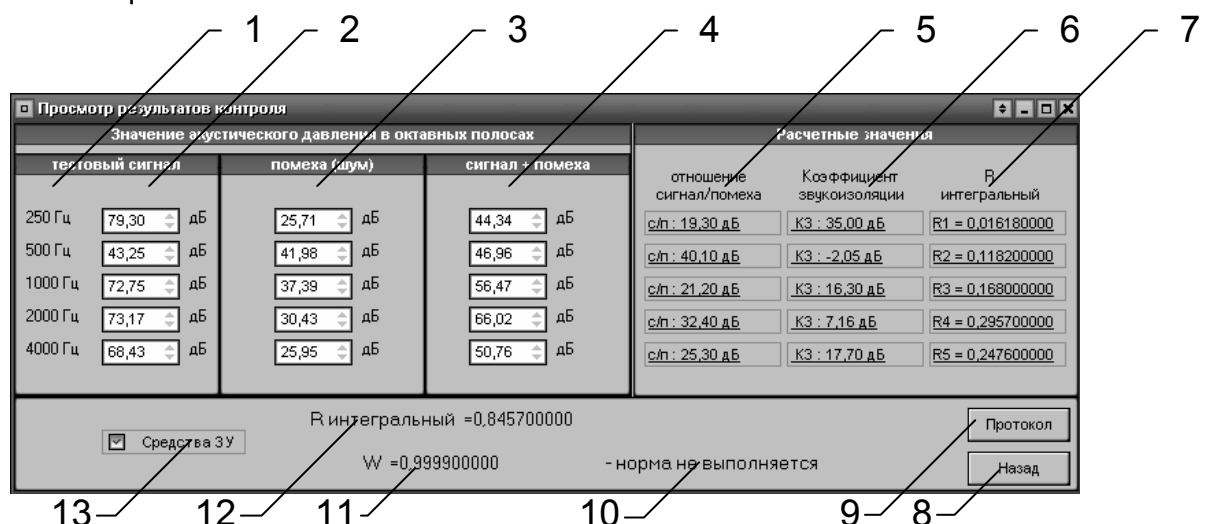


Рисунок 10 – Экранная форма просмотра результатов контроля для видов контроля «Акустический контроль» и «Виброакустический контроль»

Таблица 9

Назначение элементов управления и индикации экранной формы просмотра результатов контроля для видов контроля «Акустический контроль» и «Виброакустический контроль»

1	Поле индикации среднегеометрической частоты октавных полос
2	Поля ввода и индикации значения уровня октавных полос для информативного сигнала
3	Поля ввода и индикации значения уровня октавных полос для фоновых (шумовых) сигналов
4	Поля ввода и индикации значения уровня октавных полос для суммарного информативного и фоновых сигналов
5	Поле индикации значения отношения сигнал/шум (помеха)
6	Поле индикации значения коэффициента звукоизоляции
7	Поле индикации значения интегрального уровня артикуляции речи
8	Кнопка возврата в главную экранную форму
9	Кнопка создания протокола в программе MS Word
10	Поле индикации выполнения норм контроля
11	Поле индикации разборчивости сигнала
12	Поле индикации общего интегрального уровня
13	Поле ввода и индикации наличия средств звукоусиления

Значения полей индикации отношения сигнал/шум (помеха), коэффициента звукоизоляции, интегрального уровня артикуляции речи, выполнения норм контроля, разборчивости сигнала, общего интегрального уровня являются расчетными.

Значения полей ввода и индикации октавных уровней сигнала, фоновых (шумовых) сигналов, суммарного (информативного и фоновых) сигнала являются полями, заполняемыми после проведения цикла измерений и нажатия кнопки проведения расчета (п.4.3.14). При изменении значений этих полей происходит повторный анализ контролируемых сигналов и обновление полей индикации.

Изменение значения поля, отражающего наличие средств звукоусиления в представленной на рисунке 10 экранной форме приводит к повторному анализу контролируемых сигналов и обновлению полей индикации.

Для возврата в главную экранную форму используется кнопка возврата.

Нажатие кнопки создания протокола открывает документ в программе MS Word и формирует протоколы по установленной форме.

#### 4.3.14.2 Просмотр результатов контроля при «Контроле наводок в линиях ТСПИ»

При использовании вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ», в качестве датчика можно использовать:

- магнитную антенну;
- электрическую антенну;
- симметричный гальванический контакт;
- несимметричный гальванический контакт.

При нажатии на кнопку просмотра результатов контроля (см. рис.3) или «Просмотр результатов контроля» меню «Отчет» главного меню осуществляется переход в экранную форму просмотра результатов контроля, представленную на рисунке 11 для магнитной антенны, на рисунке 12 - для электрической антенны и на рисунке 13 для симметричного и несимметричного гальванического контакта. Назначение элементов управления и индикации данных экранных форм представлено в таблице 10, 11, 12 соответственно для вышеописанных рисунков.

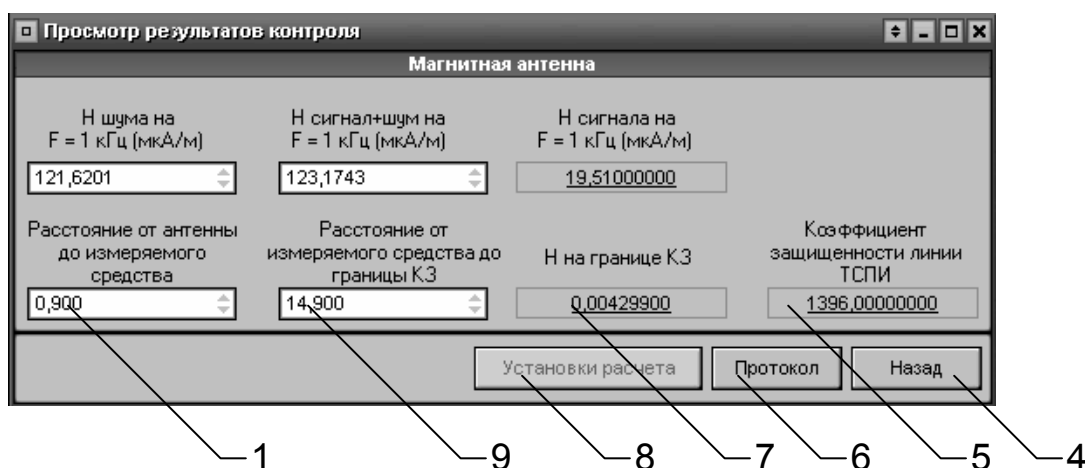


Рисунок 11 – Экранная форма просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании магнитной антенны

Таблица 10  
Назначение элементов управления и индикации экранной формы просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании магнитной антенны

1	Поле ввода и индикации значения $H$ фонового сигнала на частоте 1 кГц
2	Поле ввода и индикации значения $H$ суммарного информативного и фонового сигнала на частоте 1 кГц
3	Поле индикации значения $H$ информативного сигнала на частоте 1 кГц

4	Кнопка возврата в главную экранную форму
5	Поле индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ
6	Кнопка создания протокола в программе MS Word
7	Поле индикации значения Н на границе контролируемой зоны
8	Кнопка перехода в экранную форму настроек типа используемого датчика
9	Поле ввода и индикации расстояния от контролируемого объекта до границы контролируемой зоны
10	Поле ввода и индикации расстояния от антенны до контролируемого объекта

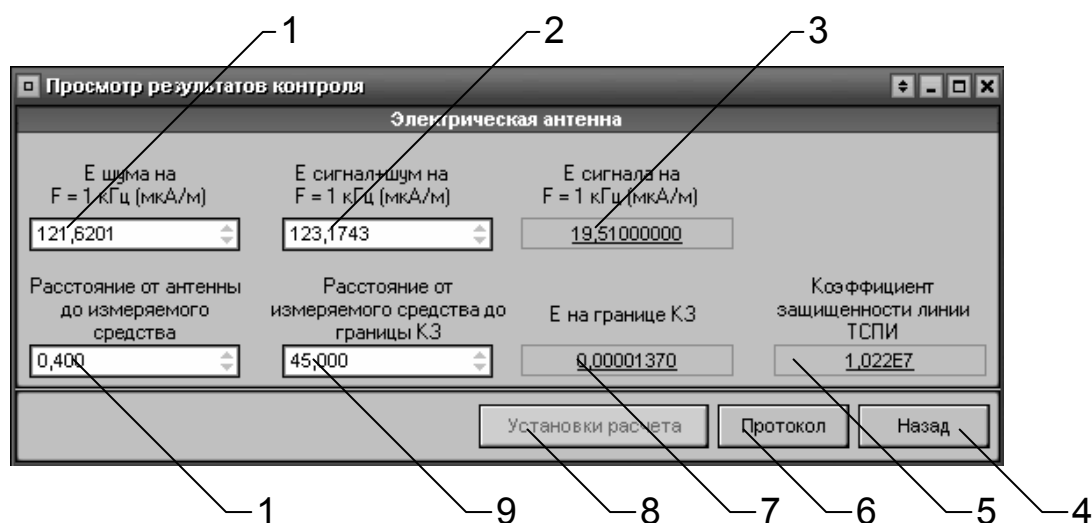


Рисунок 12 – Экранная форма просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании электрической антенны

Таблица 11  
Назначение элементов управления и индикации экранной формы просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании электрической антенны

1	Поле ввода и индикации значения Е фонового сигнала на частоте 1 кГц
2	Поле ввода и индикации значения Е суммарного информативного и фонового сигнала на частоте 1 кГц
3	Поле индикации значения Е информативного сигнала на частоте 1 кГц
4	Кнопка возврата в главную экранную форму
5	Поле индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ
6	Кнопка создания протокола в программе MS Word

7	Поле индикации значения Е на границе контролируемой зоны
8	Кнопка перехода в экранную форму настроек типа используемого датчика
9	Поле ввода и индикации расстояния от контролируемого объекта до границы контролируемой зоны
10	Поле ввода и индикации расстояния от антенны до контролируемого объекта

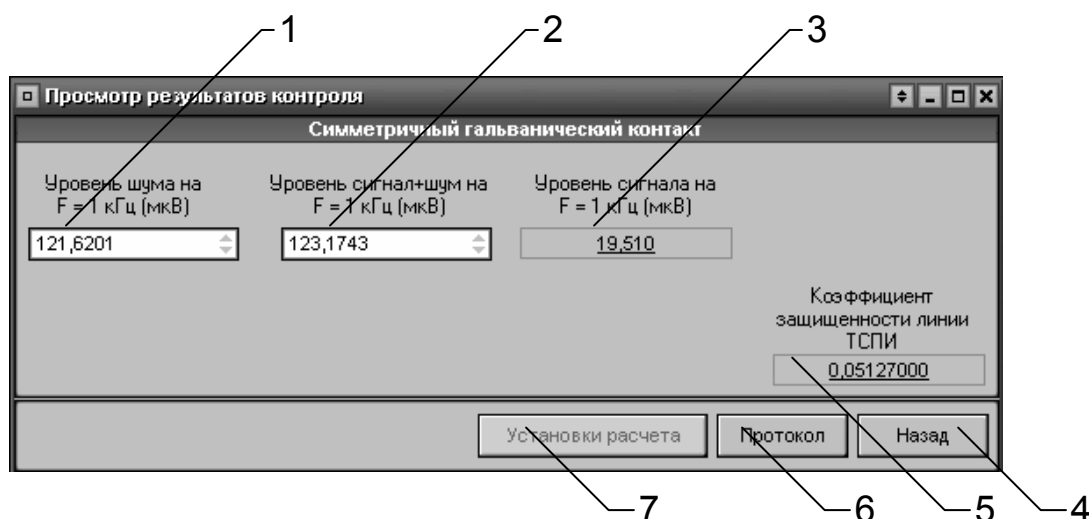


Рисунок 13 – Экранная форма просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании симметричного и несимметричного гальванического контакта

Таблица 12  
Назначение элементов управления и индикации экранной формы просмотра результатов контроля для вида контроля «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании симметричного и несимметричного гальванического контакта

1	Поле ввода и индикации значения уровня шумового сигнала на частоте 1 кГц
2	Поле ввода и индикации значения уровня суммарного информативного и фоновых сигнала на частоте 1 кГц
3	Поле индикации значения уровня информативного сигнала на частоте 1 кГц
4	Кнопка возврата в главную экранную форму
5	Поле индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ
6	Кнопка создания протокола в программе MS WORD
7	Кнопка перехода в экранную форму настроек типа используемого датчика

4.3.14.3 При использовании магнитной антенны поля ввода и индикации значения  $H$  фонового сигнала на частоте 1 кГц,  $H$  суммарного информативного и фонового сигнала на частоте 1 кГц, расстояния от контролируемого объекта до границы контролируемой зоны, расстояния от антенны до контролируемого объекта используются для изменения значений данных параметров расчета при этом автоматически проводится расчет и обновление экранной формы просмотра представленной на рисунке 11, кроме того, приводит к автоматическому обновлению данных на экране спектрограмм контролируемых сигналов главной экранной формы.

Поля индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ, значения  $H$  на границе контролируемой зоны, значения  $H$  информативного сигнала на частоте 1 кГц обновляются при выполнении расчетной части СМПО.

4.3.14.4 При использовании электрической антенны поля ввода и индикации значения  $E$  фонового сигнала на частоте 1 кГц,  $E$  суммарного информативного и фонового сигнала на частоте 1 кГц, расстояния от контролируемого объекта до границы контролируемой зоны, расстояния от антенны до контролируемого объекта используются для изменения значений данных параметров расчета при этом автоматически проводится расчет и обновление экранной формы просмотра представленной, на рисунке 12 и данных на экране спектрограмм контролируемых сигналов.

Поля индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ, значения  $H$  на границе контролируемой зоны, значения  $E$  информативного сигнала на частоте 1 кГц обновляются при выполнении расчетной части СМПО.

4.3.14.5 При использовании симметричного или несимметричного гальванического контакта поля ввода и индикации значения уровня фонового сигнала на частоте 1 кГц, уровня суммарного информативного и фонового сигнала на частоте 1 кГц используются для изменения значений данных параметров расчета, при этом автоматически проводится расчет и обновление экранной формы просмотра, представленной на рисунке 13 и данных на экране спектрограмм контролируемых сигналов.

Поля индикации коэффициента защищенности линии ТСПИ, уровня сигнала на частоте 1 кГц обновляются при выполнении расчетной части СМПО.

#### 4.3.15 Оформление отчетных документов

Оформление отчетных документов является неотъемлемой частью проведения контроля. Для составления протоколов следует из главной экранной формы запустить процедуру (нажать кнопку) «Протокол».

Оформление отчетных документов осуществляется по формам, установленным действующими нормативными документами, и производится автоматически. СМПО обеспечивает составление четырех видов отчетных документов:

- для режима работы «Акустический контроль» (см. приложение 1);
- для режима работы «Виброакустический контроль» (см. приложение 2);
- для режима работы «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании в качестве датчика магнитной (электрической) антенны (см. приложение 3);
- для режима работы «Контроль наводок в линиях ТСПИ» при использовании в качестве датчика симметричного (несимметричного) гальванического контакта (см. приложение 4).

#### 4.3.16 Калибровка аппаратуры комплекса «Спрут-мини»

4.3.16.1 Для проведения измерения, отображения результатов измерений и активации расчетной части СМПО необходимо ввести следующие параметры аппаратуры:

- чувствительность микрофона;
- чувствительность акселерометра;
- коэффициент передачи линии;
- коэффициент передачи магнитной антенны;
- коэффициент передачи электрической антенны;

4.3.16.2 Вследствие разброса параметров и условий измерения в зависимости от частоты кроме указанных в п. 4.3.16.1 параметров необходимо вводить поправочные коэффициенты для октавных полос.

4.3.16.3 Для установления поправочных коэффициентов к параметрам, учитываемым при выполнении расчетов в состав СМПО включена процедура калибровки. Для активации процедуры в главном меню программы (см. рис.3) необходимо выбрать пункт «Калибровка». При этом на экране появится экранная форма окна калибровки, представленная на рисунке 14. Назначение элементов индикации и управления представлено в таблице 13.

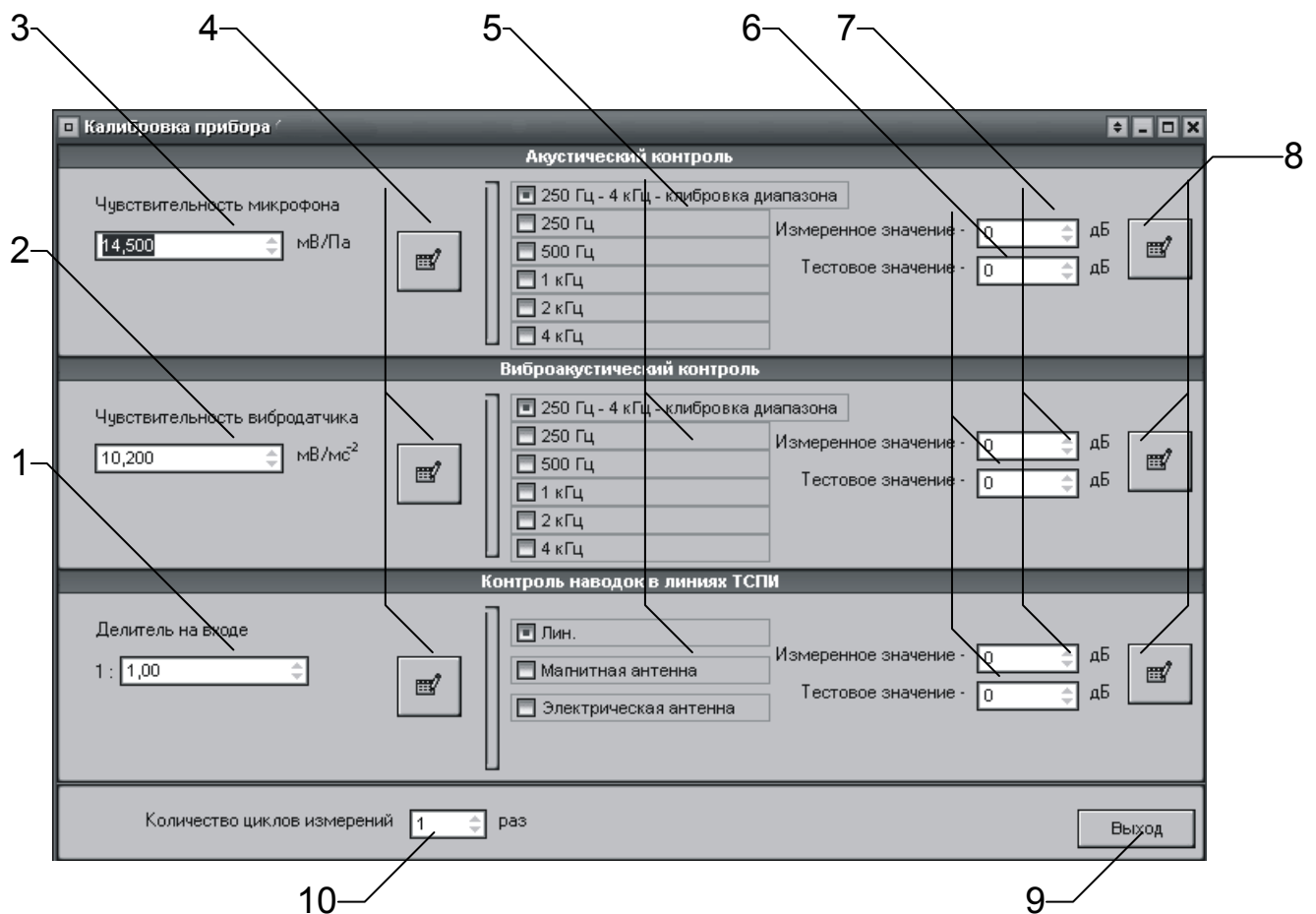


Рисунок 14 - Экранная форма окна калибровки

Таблица 13

Назначение элементов индикации и управления экранной формы окна калибровки

1	Поле индикации и ввода значения делителя на входе линии
2	Поле индикации и ввода значения чувствительности вибродатчика
3	Поле индикации и ввода значения чувствительности микрофона
4	Кнопка сохранения изменений
5	Поля ввода значения среднегеометрической частоты октавы
6	Поля индикации ввода тестового значения уровня сигнала
7	Поля индикации ввода измеренного значения уровня сигнала
8	Кнопка сохранения изменений
9	Кнопка возврата в главную экранную форму
10	Поле индикации и ввода количества циклов измерений



4.3.16.4 При вызове экранной формы в полях индикации и ввода отображается информация, записанная в файле конфигурации программы. После изменения каждого параметра необходимо нажать кнопку сохранения изменений.

4.3.16.5 Для изменения значений поправок в октавных полосах необходимо перед началом внесения изменений выбрать октаву, в которой необходимо внести поправку, нажав на поле индикации значения среднегеометрической частоты этой октавы (маркер переместится на соответствующее значение). Затем следует произвести запись значений параметров тестового уровня сигнала (значение уровня заранее известного сигнала) и измеренное значение уровня загруженного сигнала (уровень сигнала в октавной полосе из экранной формы распределения уровня акустического давления или виброускорения (см. п. 4.3.12, рис. 9), после чего сохранить изменения в файл настроек СМПО.

4.3.16.6 Сохранение значения поля индикации количества циклов измерений осуществляется автоматически при нажатии кнопки возврата в главную экранную форму.

4.3.17 Работа в режиме централизованного управления генератором сигналов «СПРУТ-ГЗ»

4.3.17.1 Подключение и перевод генератора сигналов «СПРУТ-ГЗ» в централизованный режим управления производится по п. 4.2.3.1 или выбором в главном меню «Работа с прибором» главной экранной формы (см. рис. 3) пункта «Подключить генератор». При этом на экране появится экранная форма управления генератором. После выбора вида работы «Генерировать шум» на экране открывается экранная форма управления генератором в режиме «Генерировать шум», представленная на рисунке 15. Назначение элементов управления и индикации приведено в таблице 14. При выборе вида работы генератора «Генерировать синусоидальный сигнал» открывается экранная форма управления генератором в качестве формирователя гармонического сигнала, представленная на рисунке 16. Назначение элементов управления и индикации приведено в таблице 15.

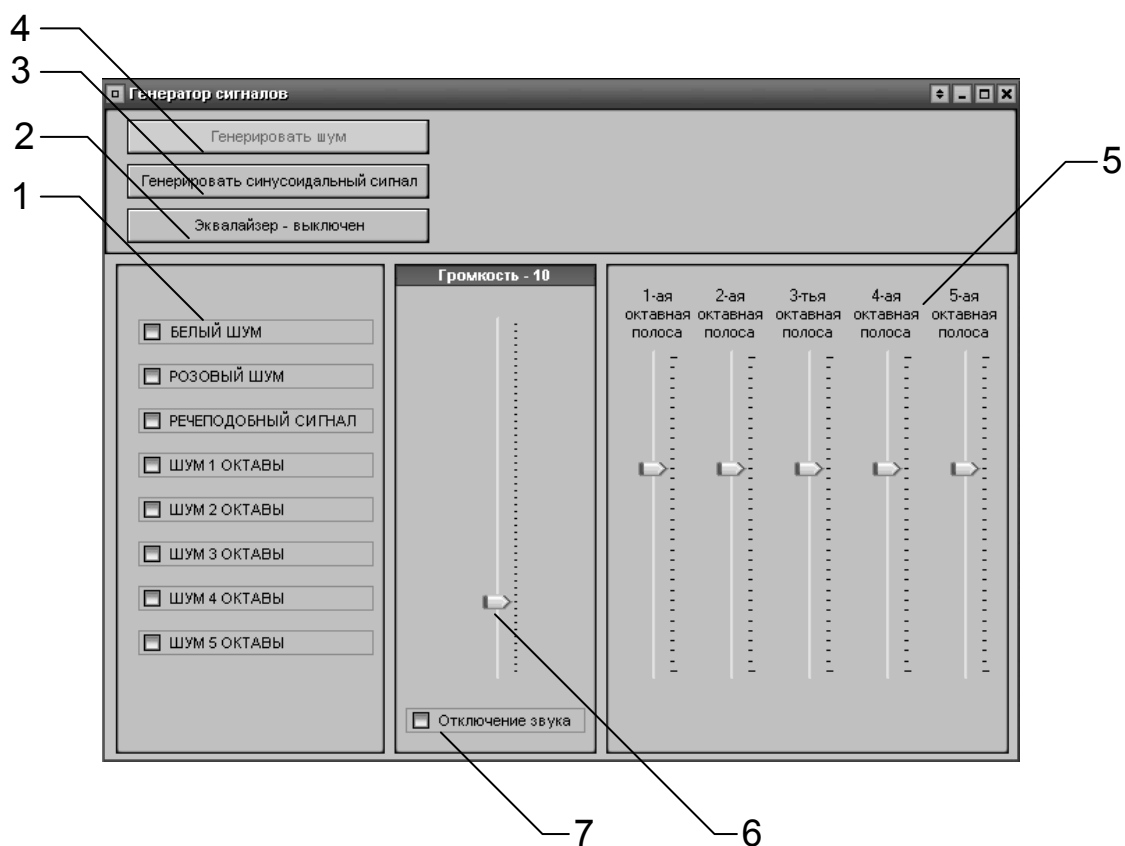


Рисунок 15 – Экранная форма управления генератором в качестве формирова-  
теля шумоподобных сигналов

Назначение элементов индикации и управления экранной формы управле-  
ния генератором в качестве формирова-  
теля шумоподобных сигналов

Таблица 14

1	Поле списка шумоподобных сигналов, воспроизводимых гене- ратором «СПРУТ-ГЗ» ( сигнал, отмеченный маркером, воспро- изводится)
2	Кнопка включения (выключения) эквалайзера «СПРУТ-ГЗ»
3	Кнопка перехода к воспроизведению синусоидальных сигналов
4	Кнопка перехода к воспроизведению шумоподобных сигналов
5	Поле кнопок-ползунков эквалайзера
6	Кнопка-ползунок громкости воспроизводимого сигнала
7	Метка включения (выключения) воспроизведения звука

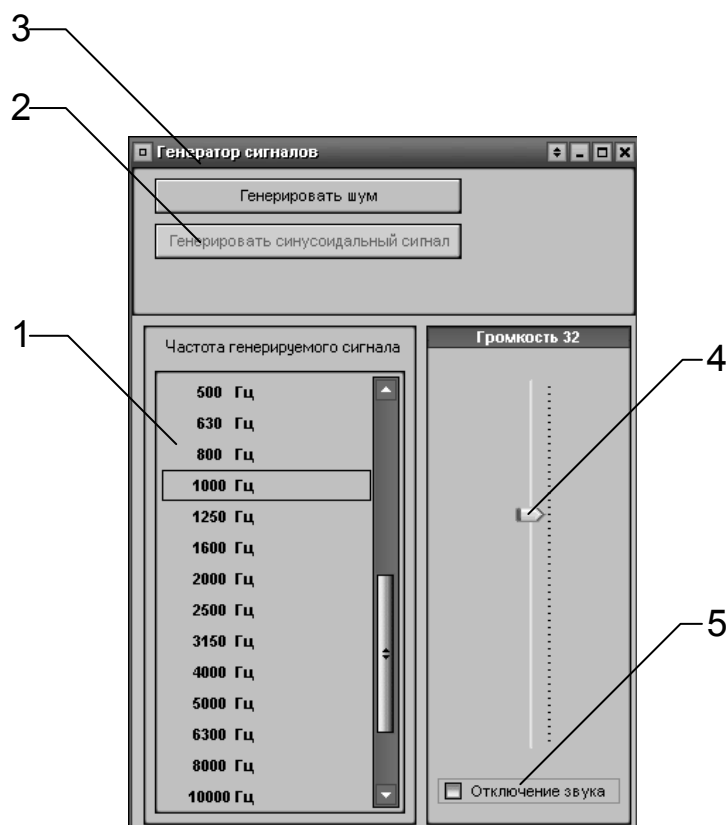


Рисунок 16 – Экранная форма управления генератором в качестве формирователя гармонических сигналов

Таблица 15

Назначение элементов индикации и управления экранной формы управления генератором в качестве формирователя гармонических сигналов

1	Поле списка частот, воспроизводимых генератором «СПРУТ-ГЗ» (частота, выделенная маркером, воспроизводится)
2	Кнопка перехода к воспроизведению синусоидальных сигналов
3	Кнопка перехода к воспроизведению шумоподобных сигналов
4	Кнопка-ползунок громкости воспроизводимого сигнала
5	Метка включения (выключения) воспроизведения звука

4.3.17.2 Работа генератора в качестве формирователя шумового сигнала.

В поле списка шумоподобных сигналов, воспроизводимых генератором «СПРУТ-ГЗ» (рис. 15) осуществляется выбор типа шумоподобного сигнала путем нажатия указателем мыши на соответствующем названии.

Регулировка громкости осуществляется перемещением кнопки-ползунка громкости воспроизводимого сигнала. Текущее значение громкости выводится в заголовке поля громкости. Максимальный уровень громкости соответствует значению 50. Минимальный – 0. Отключение

звука производится путем нажатия на метку включения (выключения) воспроизведения звука.

При включении кнопки «Генерировать шум» на экранной форме (рис. 15) появляется кнопка включения (выключения) эквалайзера «СПРУТ-ГЗ». При включении эквалайзера появляется поле кнопок-ползунков эквалайзера. Регулировка уровня в каждой октавной полосе осуществляется по аналогии с регулировкой громкости для соответствующих кнопок-ползунков октавных полос.

4.3.17.3 Работа генератора в качестве формирователя гармонического сигнала.

В списке воспроизводимых генератором «СПРУТ-ГЗ» частот (рис. 16) осуществляется выбор частоты генерируемого сигнала путем нажатия указателем мыши на значение соответствующей частоты.

Регулировка громкости осуществляется так же, как при работе генератора в режиме формирования шумоподобных сигналов (см. п. 4.3.17.2).

4.3.17.4 Подключение генератора возможно из всех режимов работы СМПО кроме режима централизованного управления сигнальным концентратором «СПРУТ-МЗ».

# Форма отчетного документа для режима «Акустический контроль»

(Наименование организации, проводящей контроль)

## ПРОТОКОЛ №

инструментального контроля выполнения норм противодействия  
акустической речевой разведки

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 В1, таблица В2).
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)

Дата проведения контроля " \_\_\_\_\_ 200\_ года.

Таблица П1.1

Результаты определения отношений "сигнал/шум" в октавных полосах в контрольной точке № \_

Номер октавной полосы, $i$	Уровень акустического шума в контрольной точке $L_{шi}$ , дБ	Уровень суммарного акустического сигнала и акустического шума в контрольной точке $L_{(с+ш)i}$ , дБ	Уровень акустического сигнала в контрольной точке $L_{ci}$ , дБ	Отношение сигнал/шум в контрольной точке $Ei$ , дБ
1				
2				
3				
4				
5				

Таблица П1.2

Результаты расчета значения показателя противодействия акустической речевой разведке в контрольной точке № \_

Номер Октавной Полосы, $i$	Значение октавного индекса артикуляции $ri$	Значение интегрального индекса артикуляции $R$	Значение показателя противодействия $W$
1			
2			
3			
4			
5			

## Приложение 2

# **Форма отчетного документа для режима «Виброакустический контроль»**

*(Наименование организации, проводящей контроль)*

## **ПРОТОКОЛ №**

инструментального контроля выполнения норм противодействия  
виброакустической речевой разведки

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 В1, таблица В2).
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)

Дата проведения контроля " \_\_\_\_\_ 200\_ года.

Таблица П2.1

Результаты определения отношений "сигнал/шум" в октавных полосах в контрольной точке № \_

Номер октавной полосы, $i$	Уровень виброакустического шума в контрольной точке $L_{шi}$ , дБ	Уровень суммарного виброакустического сигнала и виброакустического шума в контрольной точке $L(c+ш)i$ , дБ	Уровень виброакустического сигнала в контрольной точке $L_{ci}$ , дБ	Отношение сигнал/шум в контрольной точке $Ei$ , дБ
1				
2				
3				
4				
5				

Таблица П2.2

Результаты расчета значения показателя противодействия акустической речевой разведке в контрольной точке № \_

Номер октавной полосы, $i$	Значение октавного индекса артикуляции $ri$	Значение интегрального индекса артикуляции $R$	Значение показателя противодействия $W$
1			
2			
3			
4			
5			



## Приложение 3

## Форма отчетного документа для режима «Контроль побочных электромагнитных излучений ТСПИ»

(Наименование организации, проводящей контроль)

### ПРОТОКОЛ №

*инструментального контроля норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений ТСПИ в речевом диапазоне*

1. Объект контроля (что подвергается испытаниям, краткая характеристика или ТУ, завод изготовитель, когда изготовлено, в каком количестве).
2. Цель испытаний (определение характеристик, соответствие нормам, требованиям ТУ).
3. Дата, место и условия проведения измерений.
4. Метод испытаний. Методика контроля выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений .
5. Перечень измерительной аппаратуры.
6. Результаты испытаний (таблица результатов измерений и расчетов показателей эффективности защиты информации В4).

Таблица ПЗ.1

Результаты расчета выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет побочных электромагнитных излучений в контрольной точке № \_

Напряженность электромагнитного поля в точке контроля.		Напряженность электромагнитного поля на границе контролируемой зоны		Коэффициент защищенности контролируемого ТСПИ	
Ес, мкВ	Нс, мкА	Екз, мкВ	Нкз, мкА	КЕ	КН

7. Заключение (Указывается соответствие нормам , ТУ и т.п.)

Контроль выполнили:

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

\_\_\_\_\_  
(подписи)

в присутствии представителей \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

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

\_\_\_\_\_  
(подписи)

Дата проведения контроля "        " \_\_\_\_\_ 200\_ года.

## Приложение 4

# **Форма отчетного документа для режима «Контроль НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций»**

(Наименование организации, проводящей контроль)

## **ПРОТОКОЛ №**

*инструментального контроля норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций*

1. Объект контроля (что подвергается испытаниям, краткая характеристика или ТУ, завод изготовитель, когда изготовлено, в каком количестве).
2. Цель испытаний (определение характеристик, соответствие нормам, требованиям ТУ).
3. Дата, место и условия проведения измерений.
4. Метод испытаний. Методика контроля выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций (цепях электропитания, проводах и кабелях, выходящих за пределы контролируемой зоны).
5. Перечень измерительной аппаратуры.
6. Результаты испытаний (таблица результатов измерений и расчетов показателей эффективности защиты информации В4).

Таблица П4.1

Результаты расчета выполнения норм эффективности защиты речевой информации от утечки за счет НЧ наводок на токопроводящих элементах ограждающих конструкций (цепях электропитания, проводах и кабелях, выходящих за пределы контролируемой зоны) в контрольной точке (линии) № \_

Суммарное напряжение сигнала и шума, наведенное в линии на частоте 1000 Гц ( $U_{с+ш}$ ), мкВ	Напряжение шумов в линии ( $U_{ш}$ ), мкВ	Коэффициент защищенности линии К

7. Заключение (Указывается соответствие нормам, ТУ и т.п.)

Контроль выполнили:

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

\_\_\_\_\_  
(подписи)

в присутствии представителей \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

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

\_\_\_\_\_  
(подписи)

Дата проведения контроля " \_\_\_\_\_ 200\_ года.