

Утвержден  
МСШЕ.468781.009РЭ-ЛУ

**ГЕНЕРАТОР ШУМА  
«СТАРКАД-33»**

**Руководство по эксплуатации**

**МСШЕ.468781.009РЭ**

Разраб. Башмаченков

Пров. Меркулов

Н.контр. Платов

Утв. Врублевский

## Содержание

1	Описание и работа .....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Состав изделия.....	5
1.4	Устройство и работа.....	6
1.4.1	Принцип работы ГШ .....	6
1.4.2	Режимы работы ГШ.....	7
1.4.3	Функции программного обеспечения .....	7
1.5	Маркировка и пломбирование .....	7
1.6	Упаковка .....	8
2	Описание и работа составных частей изделия .....	9
2.1	Генератор шума .....	9
2.2	Излучающие системы.....	11
3	Использование по назначению.....	12
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	12
3.2	Общие указания и меры безопасности .....	12
3.3	Подготовка изделия к использованию.....	12
3.3.1	Сборка изделия .....	12
3.4	Использование изделия .....	15
3.5	Возможные неисправности и способы их устранения.....	15
4	Техническое обслуживание.....	18
4.1	Общие указания .....	18
4.2	Меры безопасности .....	18
4.3	Порядок технического обслуживания .....	18
4.4	Проверка работоспособности.....	20
5	Ремонт.....	21
6	Транспортирование и хранение .....	22
7	Утилизация.....	23

Настоящее руководство предназначено для обеспечения правильной эксплуатации генератора шума «Старкад-33» (далее – ГШ или изделие) и поддержания его в постоянной готовности к применению.

Руководство по эксплуатации содержит описание работы ГШ, использования его по назначению, технического обслуживания и текущего ремонта, хранения и транспортировки.

ГШ обслуживается одним оператором.

Обслуживающий персонал должен иметь опыт работы с радио- и электрооборудованием, пройти обучение по правилам техники безопасности.

К эксплуатации ГШ допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации. Уровень подготовки обслуживающего персонала не ниже среднетехнического.

© Разработчик и изготовитель: ООО «ЦБИ «МАСКОМ»  
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 5  
Телефон/факс: 8 (495) 136-40-10  
e-mail: mascom@mascom.ru  
web: www.mascom.ru

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Генератор шума «Старкад-33» (далее – ГШ или изделие) предназначен для защиты информации, обрабатываемой техническими средствами, от утечки за счет побочных электромагнитных излучений (далее – ПЭМИ) путем пространственного электромагнитного зашумления в диапазоне частот 9 кГц – 3 ГГц.

1.1.2 ГШ относится к типу «А» класс 2 программно-технических средств активной защиты информации (далее – САЗ), обрабатываемой на объектах ЭВТ до второй категории включительно.

1.1.3 ГШ может устанавливаться в выделенных помещениях до второй категории включительно, относящихся к зоне ответственности ФСБ России, в том числе оборудованных системами звукоусиления речи, без применения дополнительных мер защиты.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон рабочих частот: 9 кГц – 3000 МГц:

1.2.1.1 Диапазон генерируемых частот выход 1: от 9 кГц до 140 МГц. Диапазон разделен на 2 поддиапазона:

- поддиапазон частот №1: 9 кГц...30 МГц;
- поддиапазон частот №2: 30...140 МГц.

1.2.1.2 Диапазон генерируемых частот выход 2: от 140 МГц до 800 МГц. Диапазон разделен на 2 поддиапазона:

- поддиапазон частот №1: 140...400 МГц;
- поддиапазон частот №2: 400...800 МГц.

1.2.1.3 Диапазон генерируемых частот выход 3: от 800 МГц до 3000 МГц. Диапазон разделен на 2 поддиапазона:

- поддиапазон частот №1: 800...1500 МГц;
- поддиапазон частот №2: 1500...3000 МГц.

1.2.2 Глубина регулировки выходного уровня сигнала в каждом поддиапазоне частот на выходе ГШ не менее от 0 до минус 25 дБ.

1.2.3 Коэффициент неравномерности диаграммы направленности излучающей системы (антенных излучателей) – не более 2 (6 дБ).

1.2.4 Значения спектральной плотности напряженности электромагнитного поля шума (ЭМПШ) для электрического и магнитного поля шума в диапазоне частот от 10 кГц до 30 МГц:

- $S_{E(\rho H)} \text{ макс.}$  не менее 125 дБ (мкВ/(м•√кГц));
- $S_{E(\rho H)} \text{ мин.}$  не более 56 дБ (мкВ/(м•√кГц)).

1.2.5 Значения спектральной плотности напряженности ЭМПШ для электрического поля шума в диапазоне частот свыше 30 МГц до 3 ГГц:

- $S_E \text{ макс.}$  не менее 76 дБ (мкВ/(м•√кГц));
- $S_E \text{ мин.}$  не более 15 дБ (мкВ/(м•√кГц)).

1.2.6 В ГШ предусмотрена сигнализация вскрытия и перемещения, позволяющая дистанционно контролировать факт нежелательного доступа к ГШ, а также попытки преднамеренного вывода его из строя.

1.2.7 В ГШ предусмотрена аварийная сигнализация перегрева.

1.2.8 Интерфейс управления ГШ – проводной типа Ethernet 10/100 Мбит.

1.2.9 В ГШ предусмотрено сохранение рабочих настроек при пропадании электропитания и нарушении связи (линии дистанционного управления).

1.2.10 Режим работы ГШ – непрерывный круглосуточный. Время установления рабочего режима ГШ – не более 15 секунд.

1.2.11 Электропитание ГШ осуществляется от интерфейса LAN (технология PoE) или от электросети переменного тока с напряжением от 187 до 242 В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц через сетевой адаптер 9 В не менее 2 А.

1.2.12 Максимальная потребляемая мощность – не более 12,95 Вт.

1.2.13 Габаритные размеры ГШ – не более 210x140x36 мм.

1.2.14 Масса ГШ – не более 0,8 кг.

1.2.15 По условиям эксплуатации изделие относится к группе УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 и должен использоваться в стационарных условиях в отапливаемых помещениях при воздействии следующих климатических факторов:

- рабочая пониженная температура среды до плюс 5 °С;
- рабочая повышенная температура среды до плюс 45 °С;
- повышенная влажность 80 % при 25 °С.

1.2.16 Срок службы изделия – 10 лет.

1.2.17 Средняя наработка до отказа – не менее 6000 часов.

1.2.18 Ресурс изделия – 27000 часов.

1.2.19 **ВНИМАНИЕ:** IP-адрес ГШ, установленный на предприятии-изготовителе – **192.168.2.2**.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность поставки ГШ должна соответствовать приведенной в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Генератор шума «Старкад-33»	МСШЕ.468781.009	1	
Система излучающая ИС32-01		1	
Система излучающая ИС32-02		1	
Комплект монтажных частей		1	Ответная часть разъемов питания и выхода 1
Упаковка		1	

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Руководство по эксплуатации	МСШЕ.468781.009РЭ	1	См. примечан. 1
Формуляр	МСШЕ.468781.009ФО	1	
Паспорт	МСШЕ.468781.009ПС	1	
Заключения по результатам СИ и СП		1 компл.	См. примечан. 2
<b>Дополнительные опции</b>			
Программа управления генераторами шума «Старкад»	46.МСШЕ.50330.037	1	Поставляется по дополнительному заказу
Сетевой адаптер 9 В 2 А		1	
<b>Примечания</b> 1. Изделие комплектуется либо формуляром (ФО) либо паспортом (ПС) – по запросу Заказчика при формировании заказа. Если изделие является составной частью системы (комплекса), то комплект эксплуатационной документации допускается не поставлять. 2. Заключения по результатам СИ и СП высылаются установленным порядком.			

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Принцип работы ГШ

Принцип работы ГШ заключается в формировании сигнала шума в нагрузке с заданными параметрами мощности. Управление ГШ осуществляется оператором с помощью программы управления генераторами шума «Старкад» (далее – ПО или ПО «Старкад»).

Структурная схема ГШ приведена на рисунке 1.

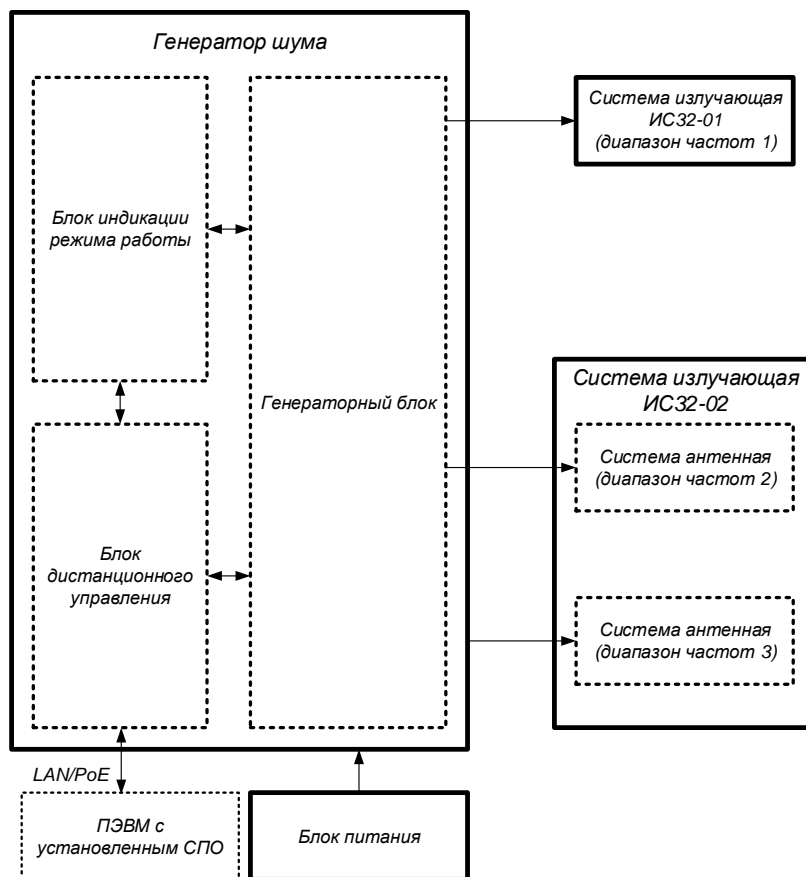


Рисунок 1 – Структурная схема ГШ

ГШ с подключенными антенными системами функционально представляет собой три подсистемы защиты рабочего помещения (далее - подсистемы), работающих в заданном диапазоне частот.

В состав подсистемы защиты рабочего помещения входят:

- блок дистанционного управления;
- блок генерации специальных помех (генераторный блок);
- антенная система.

В генераторном блоке ГШ используется аналоговый источник шума на каждый частотный поддиапазон каждого выхода.

#### 1.4.2 Режимы работы ГШ

ГШ может работать в следующих режимах.

##### **Режим «Настройка».**

В этом режиме происходит настройка параметров работы ГШ с помощью ПО «Старкад»:

- задание сетевого адреса (IP-адрес);
- установка уровня сигнала шума для каждого из частотных поддиапазонов;
- установка допусков на значения контролируемых параметров;
- установка допусков на температуру внутри корпуса и ускорения;
- запоминание режима работы.

##### **«Рабочий режим».**

Этот режим является основным. В этом режиме осуществляется:

- формирование сигнала шума заданного уровня на нагрузке (антенной системе);
- контроль параметров выходного сигнала;
- опрос датчиков сигнализации вскрытия, перемещения и температуры;
- обмен данными о состоянии устройства по LAN с управляющей ПЭВМ.

##### **Режим «Авария/Тревога».**

Этот режим возникает в результате нештатной ситуации. Сигнализация «Авария» срабатывает при выходе контролируемых параметров за установленные пороги. Сигнализация «Тревога» срабатывает при несанкционированном вскрытии или перемещении ГШ, а также при превышении температуры внутри ГШ заданного порога.

Предусмотрена световая и звуковая сигнализация о возникновении режима «Авария/Тревога», а также передача соответствующего сообщения по сети Ethernet на управляющую ПЭВМ и отображение в рабочем окне ПО сигнализации **Авария** и (или) **Тревога** при использовании ГШ в составе системы защиты.

#### 1.4.3 Функции программного обеспечения

ПО «Старкад» предназначено для управления и контроля состояния ГШ. ПО позволяет работать с ГШ, подключенного к сети Ethernet, посредством пользовательского интерфейса. О возможностях и работе с ПО – см. руководство пользователя ПО «Старкад».

#### 1.5 Маркировка и пломбирование

На корпусе ГШ выполнена следующая маркировка:

- наименование ГШ;
- пояснительные надписи светодиодных индикаторов;
- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование внешних соединителей;
- серийный (заводской) номер.

Пломбирование ГШ осуществляется специальными наклейками, разрушающимися при вскрытии ГШ.

## 1.6 Упаковка

Комплект ГШ поставляется в упаковочной таре, соответствующей технической документации. Упаковка ГШ рассчитана на транспортирование и хранение в условиях, оговоренных в разделе «Транспортирование и хранение».

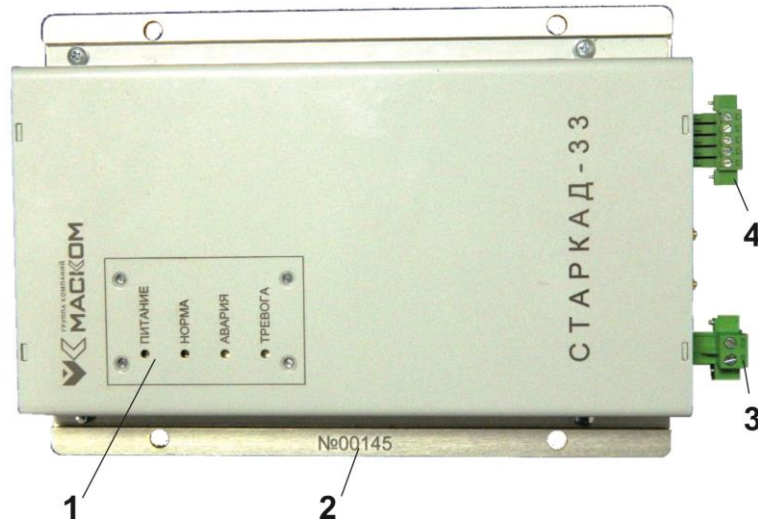


## 2 Описание и работа составных частей изделия

### 2.1 Генератор шума

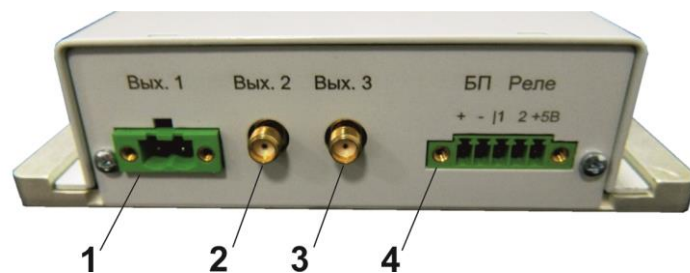
Для использования ГШ необходимо иметь управляющую ПЭВМ с установленным ПО «Старкад», а также соответствующие нагрузки в виде антенных систем, подключаемые к выходам.

Внешний вид ГШ и присоединительные размеры приведены на рисунках 2-5.



- 1 – индикаторы режима работы и состояния ГШ;
- 2 – серийный (заводской) номер;
- 3 – ответная часть разъема «Вых.1» (клеммник);
- 4 – ответная часть разъема «БП» (клеммник)

**Рисунок 2 - Внешний вид ГШ (вид на лицевую панель)**



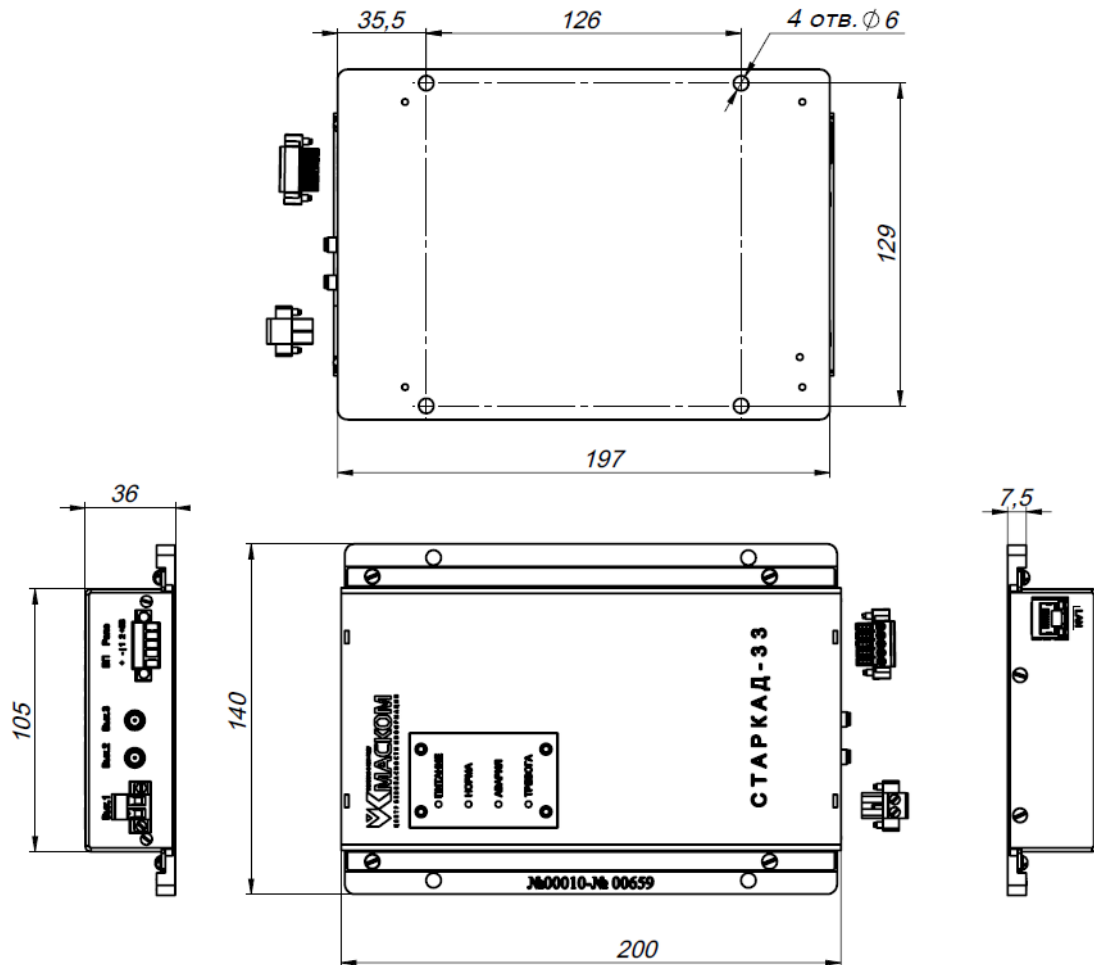
- 1 – разъем «Вых. 1» (клеммник) для подключения антенной системы (диапазон частот сигнала шума: от 9 кГц до 140 МГц);
- 2 – разъем «Вых. 2» (SMA розетка) для подключения антенной системы (диапазон частот сигнала шума: от 140 МГц до 800 МГц);
- 3 – разъем «Вых. 3» (SMA розетка) для подключения антенной системы (диапазон частот сигнала шума: от 800 МГц до 3000 МГц);
- 4 – разъем «БП» (клеммник) для подключения внешнего источника питания (сетевой адаптер 9 В 2 А)

**Рисунок 3 - Внешний вид ГШ (вид на соединители для подключения антенных систем и сетевого адаптера)**



1 – разъем управления и питания «LAN» (RJ-45) для подключения к сети Ethernet и питания по технологии PoE

**Рисунок 4 - Внешний вид ГШ (вид на соединитель для подключения ПЭВМ)**



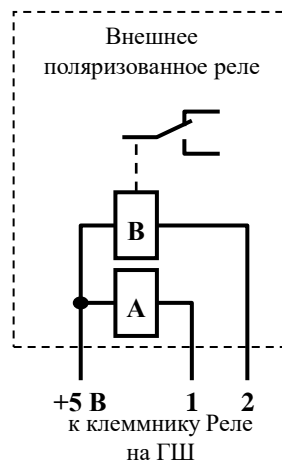
**Рисунок 5 - Габаритные и присоединительные размеры ГШ**

Режимы работы ГШ отображаются свечением соответствующих светодиодных индикаторов:

- индикатор **Питание** - отображает подачу внешнего электропитания на ГШ;
- индикатор **Норма** - означает нормальное функционирование ГШ с формированием сигналов заданного уровня на нагрузке;
- индикатор **Авария** - загорается при выходе контролируемых параметров сигналов за установленные пороги. Индикация дублируется звуковым сигналом;
- индикатор **Тревога** - загорается при срабатывании сигнализаций вскрытия, перемещения и превышения температуры. Индикация дублируется звуковым сигналом.

В качестве дополнительной опции, позволяющей при необходимости расширить возможности ГШ, является установленная на боковой панели клеммная колодка **Реле**.

.К ней можно подключить внешнее поляризованное реле для управления периферийным устройством. Для поочередного замыкания двух контактных групп такого реле предназначены поля «Реле А» и «Реле В» в рабочем окне ПО «Старкад». Схема подключения реле приведена на рисунке 6.



**Рисунок 6 – Схема подключения поляризованного реле**

Электропитание ГШ осуществляется от инжектора питания PoE через подключение к сети Ethernet (соединитель LAN) или от сетевого адаптера 9 В 2А, подключенного к клеммнику БП.

Допускается одновременная подача питания через интерфейс Ethernet и от сетевого адаптера. В этом случае ГШ автоматически подключается к источнику питания с большим напряжением.

Для обеспечения выполнения ГШ заявленных функций к соединителям «Вых.1» ... «Вых.3» необходимо подключить антенные системы.

В ГШ предусмотрена защита от перегрузки, короткого замыкания, а также защита при работе в режиме холостого хода.

В случае не присоединения необходимой нагрузки (излучающей антенны) в режиме излучения повреждения ГШ не происходит.

## 2.2 Излучающие системы

Излучающие системы ИС32-01 и ИС32-02 (далее - антенна «ИС32-01» и антенна «ИС32-02») предназначены для излучения шумового сигнала в эфир.

Антенна «ИС32-01» (диапазон частот 1 - 140 МГц) представляет собой прямоугольную рамку из одножильного провода повышенной гибкости типа ПВЗ сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, укладываемую по периметру оконной рамы (оконного проёма).

Антенна «ИС32-02» (диапазон частот 140 - 3000 МГц) представляет собой функционально законченное изделие. Антенна «ИС32-02» размещена в плоском прямоугольном корпусе с размерами 815x510x45. Из корпуса антенны выходят два соединительных кабеля с максимально допустимой длиной 4 м, которые оканчиваются разъемами типа SMA. Эти кабели, согласно маркировке, подключаются к разъемам **Вых.2** и **Вых.3**, установленным на боковой поверхности ГШ.

### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 **ВНИМАНИЕ:** Для обеспечения выполнения ГШ функционального назначения, размещение антенных систем в помещениях должны выполнять только специалисты в области защиты информации.

3.1.2 Температура окружающей среды в помещениях, где установлен ГШ, не должна превышать значения его максимальной рабочей температуры 45 °С.

#### 3.2 Общие указания и меры безопасности

3.2.1 При эксплуатации ГШ необходимо руководствоваться действующими нормативными документами системы стандартов безопасности труда (ГОСТ 12.0.003-20015, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.002-2014).

3.2.2 Во избежание возникновения пожара не допускать попадания внутрь корпуса ГШ посторонних металлических предметов и жидкостей.

3.2.3 Перед началом эксплуатации ГШ необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации, а также с руководством пользователя на программу управления генераторами шума «Старкад» (в случае поставки ГШ в комплекте с ПО).

3.2.4 Пользователь ГШ должен:

- обладать практическими навыками работы с графическим пользовательским интерфейсом установленной на управляющей ПЭВМ операционной системы «Microsoft Windows» (7/8/10);
- знать техническую документацию, поставляемую с ГШ;
- быть аттестованным на III квалификационную группу по электробезопасности;
- желательно наличие радитехнического специального образования.

#### 3.3 Подготовка изделия к использованию

##### 3.3.1 Сборка изделия

ГШ необходимо устанавливать на ровную поверхность (потолок, стена, пол и т.п.). Для крепления в основании ГШ предусмотрены четыре отверстия диаметром 6 мм (см. рисунок 5).

Ориентация ГШ может быть произвольной, но должна учитываться при настройке пороговых уровней сигнализации вскрытия и перемещения (см. руководство пользователя ПО «Старкад»).

Для обеспечения нормального теплового режима ГШ рекомендуется устанавливать с зазором между поверхностью основания и несущей поверхностью не менее 8 мм.

ГШ через разъем «LAN» подключить к локальной сети Ethernet либо непосредственно к сетевой карте управляющей ПЭВМ.

В случае если электропитание будет осуществляться по технологии PoE, то необходимо наличие в данном сегменте сети инжектора питания PoE. Если электропитание будет осуществляться от сети 220 В 50 Гц, то к клеммам «БП», учитывая полярность, необходимо подключить сетевой адаптер 9 В 2 А.

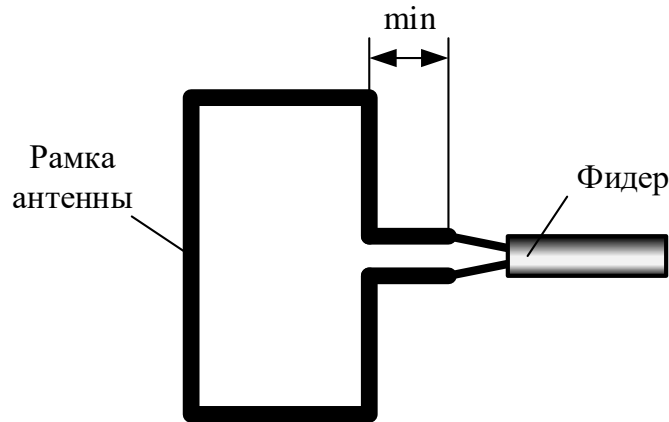
При подаче внешнего напряжения электропитания на корпусе должен загореться индикатор «Питание».

На управляющую ПЭВМ необходимо установить ПО «Старкад» согласно руководству пользователя, входящего в комплект программного обеспечения.

К выходам «Вых.1» ... «Вых.3» подключаются антенные системы соответствующего диапазона.

В комплект ГШ входит ответная часть разъема «Вых1.» - клеммник, который используется для подключения соответствующей антенной системы.

Общий вид антенны ИС32-01 приведен на рисунке ниже (Рисунок 7).



**Рисунок 7 – Общий вид антенны ИС32-01**

Антенный провод укладывается по периметру оконной рамы (оконного проёма).

Антенну «ИС32-01» рекомендуется размещать на расстоянии не менее 1 м от металлических предметов (металлические решётки на окнах, жалюзи и т.п.), а также от антенны «ИС32-02».

В том случае, если оконная рама выполнена из металла или металлопластика, антенную рамку следует крепить по периметру рамы снаружи помещения.

Провод антенны можно уложить в заранее закрепленный пластиковый короб для электропроводки.

Формируемая рамочная антенна должна иметь длину периметра не менее 8 м. Рекомендуемые размеры рамки 2х2 м. Допускается изменять размеры рамки в зависимости от размеров оконного проема, при этом соотношение сторон рамки не должно быть более 2:1.

В случаях, когда размеры оконного проема не позволяют сформировать рамку с длиной периметра 8 м и более (например, оконный проем с размерами 1х1 м), то из антенного провода в обязательном порядке следует формировать рамку в два витка.

Фидер антенны должен выполняться из провода ПВС 2х0,75 (сечение 0,75 мм<sup>2</sup>)

Длина фидера от рамки антенны до входа ГШ не должна превышать 5 м.

Длина отвода проводов, образующих рамку и предназначенных для соединения с фидером, должна быть минимальной.

Соединение провода рамки и фидера рекомендуется осуществлять методом пайки.

Места пайки фидера к проводу антенны должны быть надежно изолированы с помощью изоленды или термоусадочной трубки.

Концы фидера со стороны ГШ подключают к контактам клеммника Вых.1, установленного на боковой поверхности ГШ «Старкад-33» (см. РЭ на ГШ - рисунок 3).

Примечание - При монтаже многожильных проводов в винтовые клеммники провод обязательно должен быть облужен или обжат в трубку или клеммный наконечник.

Антенну «ИС32-02» рекомендуется крепить за фальш-потолком к панели межэтажного перекрытия, либо к другим элементам конструкции здания, ориентируя таким образом, чтобы направление излучения, обозначенное на корпусе антенны двунаправленной стрелкой, было перпендикулярно плоскости окна.

Примечание - Не следует размещать антенну «ИС32-02» за фальш-потолками, выполненными из экранирующих материалов (цельнометаллические панели).

Закрепление антенны к элементам конструкции здания осуществляется с помощью монтажных пластин, входящих в её комплект поставки.

Диаграмма направленности антенной системы ИС32-02 в двух плоскостях приведена на рисунке 8.

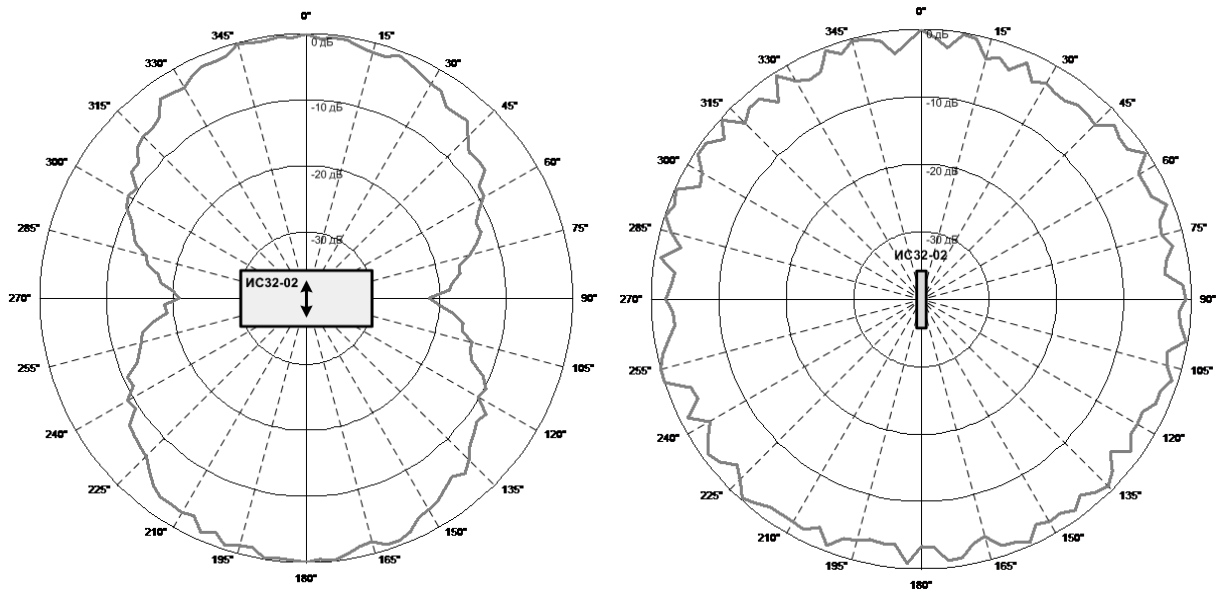


Рисунок 8 – Диаграмма направленности антенной системы ИС32-02 в двух плоскостях

Один из возможных вариантов размещения ГШ и антенных систем в помещении приведен на рисунке ниже (Рисунок 9).

**ВНИМАНИЕ:** При планировании мест размещения ГШ «Старкад-33» необходимо обязательно учитывать максимально допустимую длину фидеров, подключаемых к нему антенн.

Все кабели (фидеры), подключенные к разъемам ГШ, должны быть механически закреплены к элементам конструкции во избежание их расстыковки или поломки при эксплуатации ГШ.

В случае не присоединения излучающих антенн в режиме излучения сигнала, повреждения ГШ не происходит.

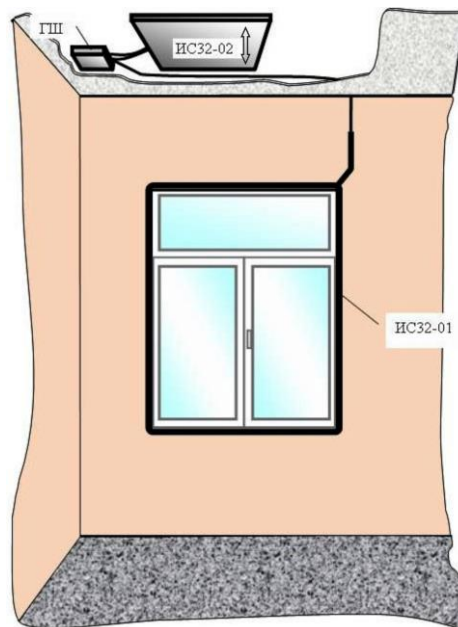


Рисунок 9 - Пример размещения антенных систем ИС32-01 и ИС32-02 в защищаемом помещении

### 3.4 Использование изделия

Для управления ГШ и контроля его работоспособности необходимо загрузить ПО «Старкад», предварительно установленное на управляющей ПЭВМ.

Перед использованием ГШ необходимо убедиться, что на него подано напряжение питания, при этом на корпусе должен светиться индикатор **Питание**.

При первом включении ГШ необходимо выполнить сетевые настройки в ПО «Старкад» и добиться установления связи между ГШ и управляющей ПЭВМ. При наличии связи с ПЭВМ на корпусе ГШ должен светиться индикатор **Норма**.

**ВНИМАНИЕ:** IP-адрес ГШ, установленный на предприятии-изготовителе – **192.168.2.2**.

Если ГШ установлен в недоступном для визуального контроля месте, то контроль наличия питания и связи проводится через интерфейс ПО «Старкад»: в штатном режиме виртуальный индикатор «Норма» в рабочем окне ПО «Старкад» должен гореть зеленым цветом (при условии, что в поле «Выход» установлена «галочка»).

Подробно порядок задания режимов работы ГШ и контроля его состояния приведен в руководстве пользователя ПО «Старкад».

**ВНИМАНИЕ:** При настройке режимов работы ГШ (выходных уровней сигналов специальных помех) в обязательном порядке необходимо учитывать следующее:

– уровни электромагнитных полей, создаваемых ГШ на рабочих местах, не должны превышать норм, установленных СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03;

– при использовании ГШ как средство защиты информации от утечки по техническим каналам, уровни напряженности электромагнитных полей на расстоянии 10 м от границы контролируемой зоны не должны превышать значений, установленных в Решении ГКРЧ от 01.07.2016 № 16-37-14-1.

Для обеспечения этих требований все настройки уровней мощности излучаемых сигналов и выполнение необходимых измерений должны производить только специалисты в области защиты информации.

**ВНИМАНИЕ:** После настройки уровней выходного шумового сигнала в рабочих поддиапазонах частот с помощью ПО «Старкад» разъём LAN, установленный на стенке ГШ, должен быть опломбирован.

### 3.5 Возможные неисправности и способы их устранения

В ГШ предусмотрена встроенная диагностика состояния и контроля основных параметров, определяющих его работоспособность. Контроль осуществляется через интерфейс ПО «Старкад». Все нештатные ситуации условно разделены на две категории: **Тревога** и **Авария**.

Сигнализация «**Тревога**» (в активном состоянии принимает красный цвет) – это сигнализация о двух критических событиях: температура внутри корпуса ГШ превысила верхний допустимый порог или произведена попытка вскрытия (перемещения) ГШ со штатного места, в следствие чего контролируемые параметры «ax» «yx» «zx» вышли за установленные границы.

Сигнализация «**Авария**» (в активном состоянии принимает красный цвет) - это сигнализация оператору о выходе контролируемого параметра за установленные параметры. В качестве контролируемого параметра выступает: напряжение и ток на выходе передатчиков ГШ, выходная и отраженная мощности, напряжение на выходе встроенного стабилизатора напряжения, ток, потребляемый выходным каскадом усилителей передатчиков.

Возможные причины срабатывания сигнализации о нештатной ситуации и основные способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Нештатная ситуация	Возможная причина	Способ устранения
Окно ПО «Старкад» после загрузки остается в нерабочем состоянии	Обрыв (расстыковка) линии связи	Проверить состояние всех соединительных кабелей: сетевого кабеля от ПЭВМ к локальной сети, и кабеля, подключенного к разьему LAN ГШ. Проверить работоспособность локальной сети. Проверит сетевые настройки и правильность задания IP-адреса ГШ
	Отсутствует внешнее электропитание на ГШ	Проверить наличие индикации Питание. Если индикатор не горит произвести следующие проверки: если питание ГШ осуществляется через сетевой адаптер - проверить работоспособность сетевого адаптера 9 В; если питание осуществляется через инжектор PoE – проверить работоспособность инжектора PoE
	Неисправность ГШ	Если в результате вышеописанных действий рабочее окно ПО «Старкад» не соответствует работоспособному состоянию ГШ – необходимо связаться с предприятием-изготовителем
Сработала сигнализация <b>Тревога</b> о превышении температуры внутри ГШ допустимого порога	Температура окружающей среды превысила допустимую рабочую температуры для ГШ (45 °С)	Проверить температуру среды в месте установки ГШ, она не должна превышать 45 °С
	Неправильно установлен верхний порог допустимой температуры внутри ГШ	Проверить правильность установки пороговых значений температуры в рабочем окне ПО «Старкад», с учетом рекомендаций, изложенных в руководстве пользователя на ПО «Старкад» (верхний порог допустимой температуры внутри ГШ должен быть в среднем больше температуры окружающей среды на 22 °С).
	Неисправность датчика температуры	Если в результате вышеописанных действий сигнализация Тревога не снялась – отключить ГШ и связаться с предприятием-изготовителем
Срабатывание сигнализации <b>Тревога</b> – несанкционированное вскрытие или	Попытка вскрыть или демонтировать ГШ	Проверить наличие и состояние ГШ на месте его установки
	Значительные внешние механические	Снять сигнализацию Тревога. Если она снялась, то, возможно,



Нештатная ситуация	Возможная причина	Способ устранения
перемещение ГШ	(акустические) воздействия на корпус ГШ или элементы конструкции, на которые он установлен	произошло ложное срабатывание
	Неправильно установлены пороги допустимых значений ускорений	Проверить правильность установки порогов допустимых значений ускорений, с учетом рекомендаций, изложенных в руководстве пользователя на ПО «Старкад»
	Неисправность ГШ	Если в результате вышеописанных действий сигнализация Тревога не снялась - отключить ГШ и связаться с предприятием-изготовителем
Срабатывание сигнализации <b>Авария</b> , вызванное выходом контролируемых параметров за допустимые пороги	Обрыв (расстыковка) соединительного кабеля между ГШ и антенной системой	Проверить состояние соединительных кабелей от выходов ГШ до антенных систем.
	Неправильно установлены пороги допустимых значений контролируемых параметров	Проверить правильность установки порогов допустимых значений контролируемых параметров (напряжение, тока, выходная и отраженная мощности, напряжение на выходе преобразователя напряжения, ток потребления передатчиков) с учетом рекомендаций, изложенных в руководстве пользователя на ПО «Старкад»
	Повреждена антенная система	Проверить антенную систему, подключенную к ГШ, на отсутствие механических повреждений
	Неисправность ГШ	Если в результате вышеописанных действий сигнализация Авария не снялась - отключить ГШ и связаться с предприятием-изготовителем

В ряде случаев срабатывание сигнализации **Авария** и **Тревога** может быть ложным. Ложное срабатывание сигнализации о нештатной ситуации обусловлено внешним неблагоприятным воздействием одного или нескольких факторов: паразитное электромагнитное воздействие на ГШ или антенную систему, механическое или акустическое воздействие на ГШ или конструкцию, на которую он установлен, кратковременное тепловое воздействие на ГШ. Признаком ложного срабатывания сигнализации Авария и Тревога может быть её пропадания сразу после снятия через интерфейс ПО «Старкад».

Если при эксплуатации те или иные паразитные внешние воздействия носят системный характер, то эти воздействия необходимо учесть при задании порогов допустимых значений контролируемых параметров ГШ.

## 4 Техническое обслуживание

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Цель технического обслуживания ГШ – предупреждение отказов, обеспечение исправного и работоспособного состояния в процессе эксплуатации, продление межремонтных сроков и срока службы. Профилактические работы производятся лицами, непосредственно эксплуатирующими ГШ, имеющими практический опыт работы с ГШ, хорошо знающими его особенности и правила работы на ПЭВМ.

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 При выполнении работ по проверке ГШ следует руководствоваться требованиями и рекомендациями, изложенными в разделе 3.2.

### 4.3 Порядок технического обслуживания

4.3.1 Техническое обслуживание ГШ организуется и проводится по единой планово – предупредительной системе, предусматривающей следующие виды технического обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- техническое обслуживание №2 (ТО-2).

В процессе эксплуатации ЕТО, в случае установки ГШ в недоступном для осмотра месте, не производится.

В других случаях при проведении ЕТО следует:

- провести внешний осмотр и убедиться в свечении индикаторов «Питание» и «Норма», и в отсутствии свечения индикаторов «Авария» и «Тревога»;
- проверить целостность кабелей, подключенных к ГШ.

ЕТО организуется и контролируется руководителем подразделения, ответственного за эксплуатацию ГШ и проводится специалистами, эксплуатирующими ГШ.

ТО-1 проводится один раз в три месяца и заключается в выполнении работ предусмотренных ЕТО, а также в удалении пыли и грязи с корпуса ГШ.

ЕТО организуется и контролируется руководителем подразделения, ответственного за эксплуатацию ГШ и проводится специалистами, эксплуатирующими ГШ.

ТО-2 проводится один раз в год и включает в себя:

- работы в объеме ТО-1;
- проверка наличия и правила ведения эксплуатационной документации;
- проверка крепления ГШ к элементам конструкции, а также крепления кабелей антенной системы к выходным разъемам;
- проверка работоспособности и проведение измерений уровней электромагнитных полей.

ТО-2 организуется и контролируется руководителем предприятия Заказчика. ТО-2 проводится специалистами технической службы предприятия, эксплуатирующего ГШ.

К выполнению работ по проведению измерений могут привлекаться специалисты предприятия-изготовителя на оговоренных условиях.

**Таблица 3 – Порядок технического обслуживания**

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО			Примечание
		ЕТО	ТО-1	ТО-2	
1 п.4.3.1	<p>Внешний осмотр</p> <p>При осмотре проверяется состояние индикации, а также состояние кабелей, подключенных к ГШ.</p> <p>Проверить на ГШ наличие индикации <b>Норма и Питание</b>, отсутствие свечения индикаторов <b>Авария и Тревога</b>, а также отсутствие механических повреждений кабелей.</p>	+	+	+	
2 п.4.3.1	<p>Внешний осмотр и чистка ГШ.</p> <p>При осмотре проверяется состояние индикации, а также состояние кабелей, подключенных к ГШ.</p> <p>Проверить на ГШ наличие индикации <b>Норма и Питание</b>, отсутствие свечения индикаторов <b>Авария и Тревога</b>, а также отсутствие механических повреждений кабелей. Удалить пыль и грязь с корпуса ГШ сухой ветошью, не допуская повреждения гарантийных и других наклеек, имеющихся на корпусе ГШ.</p>	–	+	+	
4 п.4.3.1	<p>Проверка наличия и правильности ведения эксплуатационной документации.</p> <p>Проверить наличие эксплуатационной документации, а также ее внешний вид.</p> <p>Произвести предусмотренные записи.</p>	–	+	+	
5 п.4.3.1	<p>Проверка крепления ГШ к элементам конструкции, а также крепления кабелей антенной системы к выходным разъемам.</p> <p>Проверить затяжку крепежных винтов.</p> <p>Подтянуть с помощью отвертки места подключения антенной системы к клеммникам.</p> <p>Проверить остальные соединители на отсутствие расстыковки.</p>	–	–	+	
6 п.4.3.1	<p>Проверка работоспособности и уровней электромагнитных полей.</p> <p>Провести проверку наличия излучения на антенных системах ГШ.</p> <p>Провести проверку соответствия уровней электромагнитных полей, создаваемых при работе ГШ на рабочих местах, допустимым нормам, установленным в СанПиН 2.2.4.1191-2003.</p> <p>Проверку проводить с помощью спектроанализатора с подключенной измерительной антенной. При проверке</p>	–	–	+	

	учитывать диапазон излучения проверяемого ГШ, а также расположение его антенных систем.				
--	---	--	--	--	--

#### 4.4 Проверка работоспособности

4.4.1 В ГШ предусмотрена самодиагностика состояния работоспособности по основным параметрам. Контроль работоспособности ГШ осуществляется оператором в режиме постоянного мониторинга через пользовательский интерфейс ПО «Старкад».

4.4.2 Признаком работоспособности ГШ является отсутствие на экране монитора оператора сигнализации об аварии или тревоге.

4.4.3 Проверка ГШ на соответствие функциональному назначению проводится инженерно-технической службой эксплуатирующей организации. При проверке выполняются измерения согласно документам, по которым проводилась сдача ГШ в эксплуатацию.

## 5 Ремонт

5.1 Текущий ремонт ГШ заключается в устранении неисправностей, приведенных в таблице 2, не требующих замены деталей в электрической схеме или регулировки схемы ГШ.

5.2 В период текущего ремонта может производиться:

- замена крепежных деталей, с помощью которых осуществляется крепление ГШ к элементам несущих конструкций;
- очистка контактов разъемов;
- ремонт или замена шнуров питания, кабеля управления.

5.3 Перед устранением неисправностей производится удаление пыли и грязи с корпуса и осмотр внешнего вида:

- осмотр поверхности корпуса ГШ на отсутствие механических повреждений, влияющих на его работу
- осмотр контактов высокочастотных разъемов и клеммных колодок;
- проверка наличия и исправного состояния соединительных кабелей.

5.4 В случае нарушения работоспособности ГШ, которое не удалось ликвидировать методами, описанными в таблице 5, его необходимо выключить и демонтировать. Дальнейший ремонт ГШ производится только в условиях предприятия-изготовителя.

5.5 **ВНИМАНИЕ:** Обслуживающему персоналу запрещается производить ремонт, связанный с полной разборкой ГШ, заменой элементов, настройкой и регулировкой элементов схемы.

## 6 Транспортирование и хранение

6.1 Изделие устойчиво к транспортированию в легких условиях (Л) по ГОСТ Р 51908-2002 воздушным, железнодорожным, речным и автомобильным грузопассажирским транспортом в крытых вагонах, каютах, закрытых автомашинах, герметизированных отсеках воздушного транспорта.

6.2 Упаковки с изделием на транспортных средствах должны быть размещены любым способом, исключающим их удары друг об друга или об ограждающие конструкции транспортного средства.

6.3 В транспортных средствах не должно быть кислот, щелочей и других химически активных веществ, а также электромагнитных полей и других внешних воздействий, которые могут привести к нарушению работоспособности изделия.

6.4 ГШ должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 45 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

6.5 В помещениях для хранения изделия необходимо исключить возможность попадания в воздух паров агрессивных веществ (кислот, щелочей), вызывающих коррозию элементов конструкции. В помещениях для хранения не должно быть внешних воздействий, которые могут привести к потере информации на носителях программного обеспечения и нарушить работоспособность ГШ.

## 7 Утилизация

7.1 При утилизации изделия специальных мер безопасности не требуется. Подготовка и отправка составных частей изделия на утилизацию проводится принятым в эксплуатирующей организации порядком, с учётом наличия в изделии цветных металлов и сплавов.

**Лист регистрации изменений**

<b>Номера листов</b>					<b>Всего листов в документе</b>	<b>Номер документа</b>	<b>Вх. № сопроводительного документа и дата</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>Изм.</b>	<b>Измененных</b>	<b>Замененных</b>	<b>Новых</b>	<b>Аннулированных</b>					