



**ООО «СНИИП-АУНИС»**

**УСТРОЙСТВО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ**

**УДБГ-01СА**

**Руководство по эксплуатации**

**СНЖА.412152.007 РЭ**

**Зарегистрировано в Государственном реестре средств измерений  
под № 52056-12. Свидетельство об утверждении типа средств  
измерений RU.C.38.050.A №49096. Действительно до 14.12.2017г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА .....	3
1.1 Назначение и область применения .....	3
1.2 Технические характеристики .....	4
1.3 Общие сведения о конструкции .....	5
1.4 Принцип работы прибора .....	6
2 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	7
2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности .....	7
2.2 Работа прибора в «Режиме мониторинга».....	7
2.3 Работа прибора с персональным компьютером.....	8
3 ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ПРИБОРОВ.....	18
3.1 Установка радиационного контроля УРК-01СА для транспортных тележек перевозки банковских ценностей. Характеристики и требования к монтажу .....	18
3.2 Пешеходная установка радиационного контроля ПУРК-01СА. Характеристики и требования к монтажу .....	21
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	25
5 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИБОРА.....	26
5.1 Проверка соответствия программного обеспечения .....	26
5.2 Проверка работоспособности .....	26
6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ПРИБОРА.....	27
6.1 Операции поверки.....	27
6.2 Средства поверки.....	27
6.3 Условия поверки и подготовка к ней.....	28
6.4 Требования безопасности.....	28
6.5 Проведение поверки.....	29
6.6 Определение основной относительной погрешности.....	29
7 ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ .....	33
7.1 Комплектность .....	33
7.2 Срок службы и гарантийные обязательства .....	33
7.3 Сведения о содержании драгоценных металлов .....	34
7.4 Утилизация .....	34
7.5 Свидетельство о приемке .....	35

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ПРИБОРА**

### **1.1 Назначение и область применения**

Устройство детектирования УДБГ-01СА (далее прибор) СНЖА.412152.007 предназначено для обнаружения источников гамма-излучения и сигнализации в случае превышения установленного порогового уровня мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (далее мощность дозы). В частности, прибор может быть использован в хранилищах банков для экспрессного контроля радиоактивного загрязнения денежных знаков, размещённых на транспортных тележках в инкассаторских сумках, мешках или упаковках. Также, прибор может быть использован в мониторах пешеходных для обнаружения несанкционированного перемещения (проноса) ядерных материалов и радиоактивных веществ по гамма-излучению.

Прибор, подключённый к персональному компьютеру (далее ПК), может применяться как автономно, так и в составе автоматизированных систем радиационного мониторинга и может быть интегрирован в комплексные системы безопасности объектов.

Прибор является программно-управляемым сцинтилляционным гамма-дозиметром, сигнализирующим о превышении установленных пороговых значений интенсивности гамма-излучения.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +5 до + 40 °С;
- относительная влажность воздуха, не более 75 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Прибор устойчив к воздействию синусоидальных вибраций, соответствующих группе L1 ГОСТ 27451.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Прибор имеет технические характеристики, представленные в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения мощности дозы фотонного излучения, мкЗв/ч	от 0,05 до 5
Диапазон энергий регистрируемого фотонного излучения, МэВ	от 0,05 до 1,25
Порог обнаружения радиоактивного источника $^{137}\text{Cs}$ (цезий-137) на расстоянии 0,4 м, кБк, не более	30
Чувствительность к мощности дозы фотонного излучения, $\text{с}^{-1} \cdot \text{мкЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$ :	$20\,000 \pm 2\,000$
Время обнаружения прибором радиоактивного загрязнения выше уровня естественного фона на 0,05 мкЗв/ч с вероятностью обнаружения 0,95 при уровне естественного фона не более 0,25 мкЗв/ч, с, не более	0,3
Предел основной относительной погрешности прибора при доверительной вероятности 0,95 при измерениях мощности дозы и при измерении скорости счета от источника $^{137}\text{Cs}$ активностью 10 кБк, расположенного в центре детектора вплотную, %, не более	$\pm 25$
Анизотропия чувствительности прибора в режиме измерения мощности дозы гамма- излучения $^{241}\text{Am}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ в телесном угле $60^\circ$ относительно показаний прибора при воздействии пучка фотонного излучения, перпендикулярного к чувствительной поверхности детектора, %, не более	$\pm 20$
Уровень собственного фона прибора, расположенного на рабочем месте, в отсутствии искусственных источников ионизирующих излучений, мкЗв/ч, не более	0,15
Пороги сигнализации устанавливаются в долях фона в пределах диапазона	от 0,2 до 0,4
Звуковая и световая сигнализация при превышении установленного порога: прерывистый световой и звуковой сигнал с частотой, Гц	10
Частота ложных срабатываний за 8 часов непрерывной работы, не более	1
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Время непрерывной работы	не ограничено
Питание от сети постоянного тока или от сетевого адаптера типа БП – 2А с выходным напряжением, В	$24,0 \pm 2,4$
Ток потребления, мА, не более	250

Условия эксплуатации: - температура, °С - влажность при 30 °С, %	от + 5 до + 40 до 75
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Габаритные размеры, мм	50 × 195 × 930
Масса, кг, не более	23

### 1.3 Общие сведения о конструкции

1.3.1 Прибор выполнен в виде моноблока, помещенного в металлический корпус, разделенный на два отсека: - отсек сцинтиллятора и отсек электроники. Сцинтиллятор помещен в свинцовый коллиматор, охватывающий его с трех сторон, с торцевой стороны он оптически соединен с фотоумножителем (ФЭУ). Чувствительная поверхность закрыта алюминиевым экраном толщиной 2 мм.

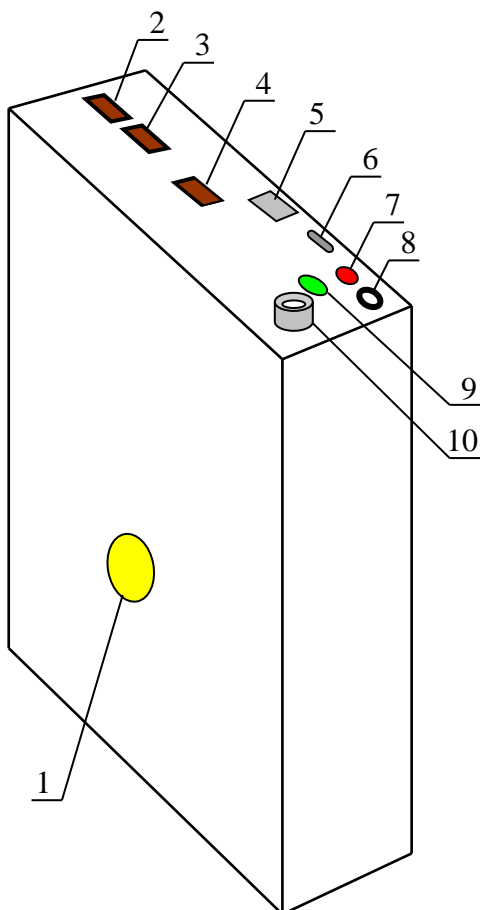


Рисунок 1. Общий вид прибора

- 1 - Метка геометрического центра детектора;
- 2 - Разъём RG1H-1 для подключения питания;
- 3 - Разъём RG1H-1 для датчика перемещения;
- 4 - Разъём RG1H-1 для сигнала «сухой контакт»;
- 5 - Разъём ETHERNET для подключения прибора к сети, в т.ч. к ПК;
- 6 - Разъём мини USB для связи прибора с ПК;
- 7 - Индикатор красного цвета;
- 8 - Разъём ST-033 для подключения сигнализатора тревоги;
- 9 - Двухцветный индикатор;
- 10 - Высокочастотный разъём NIM-CAMAC.

## **1.4 Принцип работы прибора**

1.4.1 В приборе в качестве детектора излучения используется пластмассовый сцинтилляционный детектор в виде пластины, оптически сочленённой с ФЭУ. Поток фотонов, падающий на сцинтиллятор, преобразуется детектором в последовательность электрических импульсов.

1.4.2 Основным назначением прибора является работа в «Режиме мониторинга», когда скорость счета гамма-излучения непрерывно регистрируется, сравнивается с уровнем измеренного фона и в случае обнаружения превышения регистрируемой скорости счета включается звуковой сигнал и индикатор тревоги красного цвета, и выдается сигнал типа «сухой контакт» для комплексной системы безопасности объекта. Сигнал тревоги «сухой контакт» снимается с контактов 3 и 4 разъёма типа РГ1Н-1-1. При отсутствии сигнала тревоги контакты 3 и 4 разомкнуты. При возникновении сигнала тревоги контакты 3 и 4 замыкаются.

## **2 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности**

2.1.1 Лица, постоянно работающие или временно привлекаемые к работе с прибором, должны быть ознакомлены с руководством по эксплуатации прибора СНЖА.412152.007 РЭ и пройти инструктаж по охране труда при работе на электроустановках напряжением до 1 000 В и с источниками ионизирующих излучений.

2.1.2 Все работы с источниками ионизирующего излучения следует проводить в соответствии с требованиями безопасности, установленными: «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010», «Нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 СанПиН 2.6.1.2523-09», РД 153 – 34.0 – 03.150 – 00 «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» «ПОТ РМ – 016 – 2001», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённых Минэнерго России № 6 от 13.01.03

2.1.3 Для предупреждения попадания под высокое напряжение питания детектора и выхода из строя элементов схемы недопустимо вскрытие опломбированного отсека прибора.

2.1.4 По классу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

### **2.2 Работа прибора в «Режиме мониторинга»**

2.2.1 В «Режиме мониторинга» прибор используется для обнаружения проноса через зону контроля источников фотонного излучения или при передаче через шлюзовую камеру сумки, мешка и т.п. с источником радиоактивного излучения. В первом и втором случаях для повышения надежности обнаружения используются два прибора, работающие на общий сигнализатор.

#### **2.2.2 Подготовка прибора к работе**

2.2.2.1 В момент стартового набора фона в зоне чувствительности прибора не должно быть посторонних предметов и источников радиоактивного излучения.

#### **2.2.3 Работа прибора**

2.2.3.1 Подключите прибор к сети напряжением  $\sim 220$  В через сетевой адаптер БП-2А-0,7.

При включении прибор проходит следующие стадии:

-прогрев в течение 10 сек. В это время индикатор на торцевой стенке корпуса не светится;

-инициализация измерения 3 секунды. Зеленый индикатор при этом светится непрерывно;

-набор фона в течение 100 секунд. Зеленый индикатор при этом мигает с частотой 1 Гц;

-мониторинг. Зеленый индикатор мигает с частотой 2 Гц.

2.2.3.2 При обнаружении превышения установленного порога индикатор меняет цвет на красный, выдаётся сигнал «сухой контакт» и включаются внешний звуковой и световой сигнализаторы тревоги. При этом в журнале тревог в приборе сохраняется информация о дате и времени события, а также значение фона и мощности дозы превышения в момент тревоги. После удаления источника радиоактивного излучения из зоны контроля индикатор на приборе переключается с красного на зелёный и мигает с частотой 2 Гц, звуковая и световая сигнализация выключаются, и прибор продолжает работу в режиме мониторинга.

Одновременно с контролем превышения установленного порога непрерывно отслеживается (обновляется) текущий фон. Этот процесс прерывается только во время превышения установленного порога и возобновляется после восстановления нормальной обстановки.

2.2.3.3 В случае выявления загрязненных предметов, в том числе денежных знаков, должны проводиться действия согласно Инструкции Банка России от 4 декабря 2007 года №131-И «О порядке выявления, временного хранения, гашения и уничтожения денежных знаков с радиоактивным загрязнением» и Приложения 1 к ней.

## **2.3 Работа прибора с персональным компьютером**

2.3.1 При подключении прибора к ПК расширяются функциональные возможности прибора: помимо обнаружения превышения радиоактивного загрязнения предметов появляется возможность визуального контроля на экране ПК текущих значений мощности дозы, а также извлечение из архивной памяти прибора данных о превышении установленного порога загрязнения, отраженных в журнале тревог (рисунок 15) объемом 256 записей (строк), непрерывно обновляемых в процессе мониторинга.


2.3.2 В работе можно использовать любой компьютер со стандартным программным обеспечением не ниже Windows XP с установленным Internet Explorer или другим Internet обозревателем.

2.3.3 Настройка работы прибора в локальной сети ПК.



2.3.3.1 Соедините прибор с персональным компьютером Ethernet-кабелем. В случае работы с двумя или более приборами для связи между ними и ПК используйте n-Port 10/100 Mbps Ethernet Switch.

2.3.3.2 Включите прибор и ПК в сеть. При обмене информации между прибором и ПК наблюдайте на торцевой панели прибора прерывисто мигающий светодиод красного цвета (рисунок 1, поз. 7).

2.3.3.3 В левом нижнем углу на рабочем столе компьютера кликните кнопку  - пуск и далее в открывшемся окне программ и управления (рисунок 2) кликните по клавише «Панель управления»

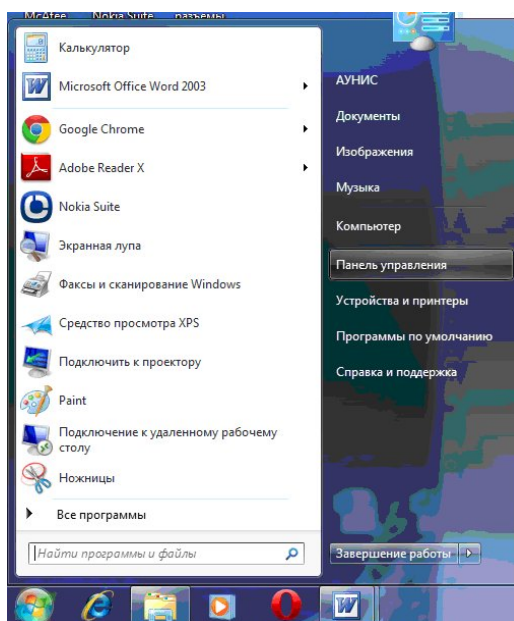


Рисунок 2. Окно программ и управления

2.3.3.4 В открывшемся окне «Настройка параметров компьютера» (рисунок 3) кликните раздел «Сеть и Интернет» и в открывшемся разделе (рисунок 4) кликните подраздел «Центр управления сетями и общим доступом» и перейдите в окно «Просмотр основных сведений о сети и настройка подключений» (рисунок 5).

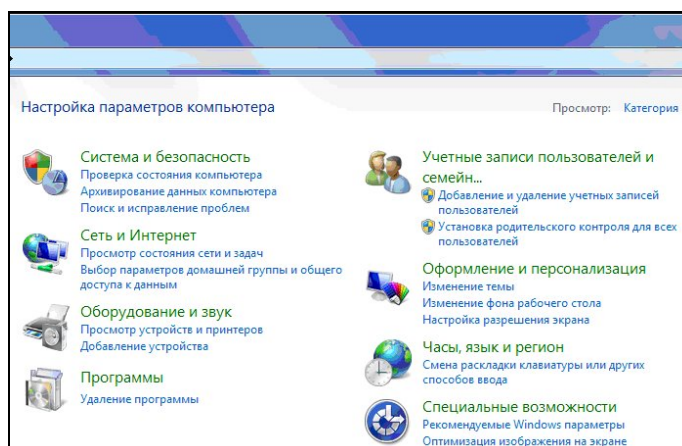


Рисунок 3. Настройка параметров компьютера

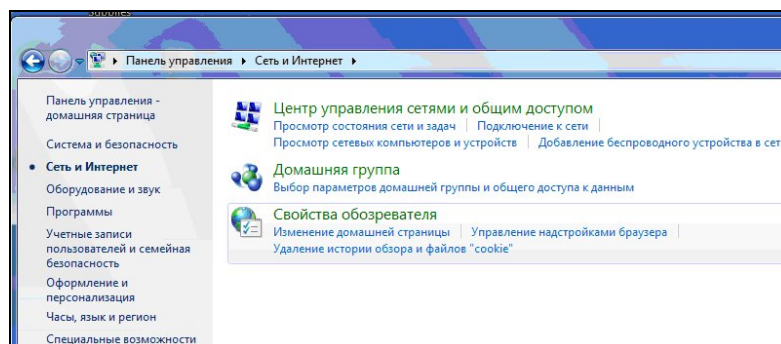


Рисунок 4. Центр управления сетями и общим доступом

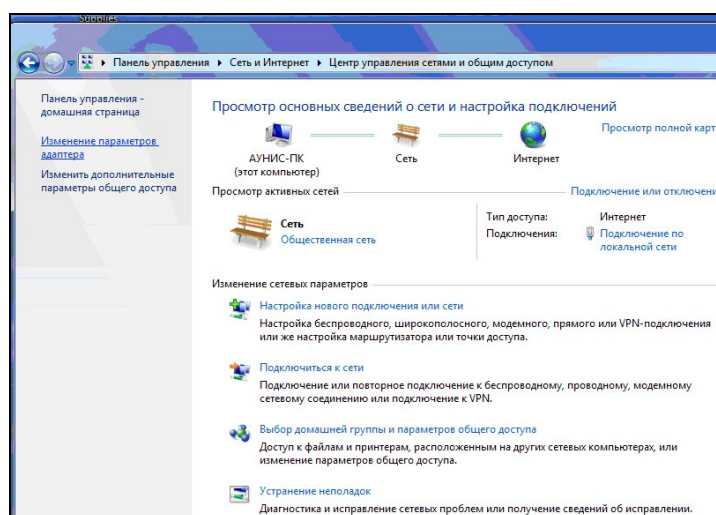


Рисунок 5. Просмотр основных сведений о сети и настройка подключений

2.3.3.5 Далее кликните раздел «Изменение параметров адаптера» и в открывшемся окне «Сетевые подключения» (рисунок 6). Кликните правой кнопкой картинку «Подключение по локальной сети» и в открывшемся меню (рисунок 7) кликните строку «Свойства».

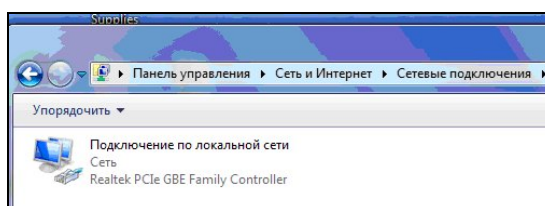


Рисунок 6. Сетевые подключения

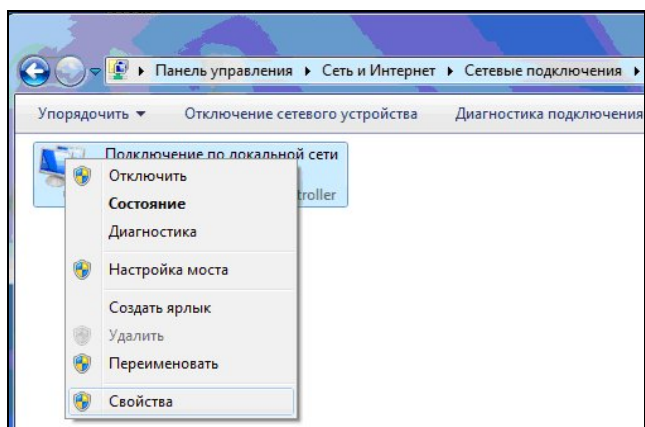


Рисунок 7. Меню

2.3.3.6 В открывшемся окне «Подключение по локальной сети - свойства» (рисунок 8) отметьте значком  все 7 компонентов, используемых при подключении, затем выделите строчку «Протокол Интернет версии 4 (TCP/IPv4)» и кликните левой клавишей кнопку «Свойства».

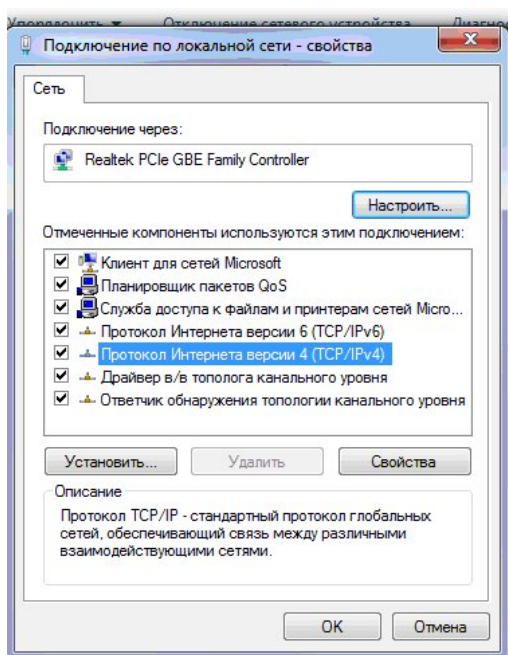


Рисунок 8. Подключение по локальной сети – свойства

2.3.3.7 В открывшемся окне «Свойства: Протокол Интернета версии 4» (рисунок 9) активизируйте кликом строчки:

«использовать следующий IP -адрес» и

«использовать следующие адреса DNS -серверов».

В строке IP –адрес:                   установите значение 192.168.225.199;

в строке Маска подсети:           установите значение 255.255.255.0.

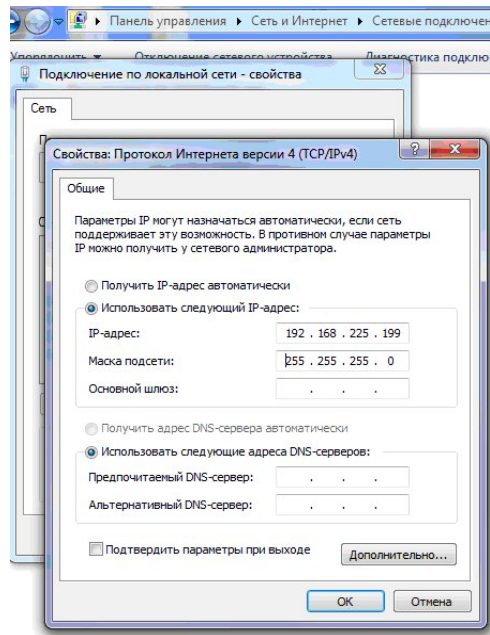


Рисунок 9. Свойства: Протокол Интернета версии 4

2.3.3.8 Кликните кнопку «Дополнительно» и на открывшейся странице «Дополнительные параметры TCP/IP» (рисунок 10) убедитесь в правильности установок IP –адреса и маски подсети.

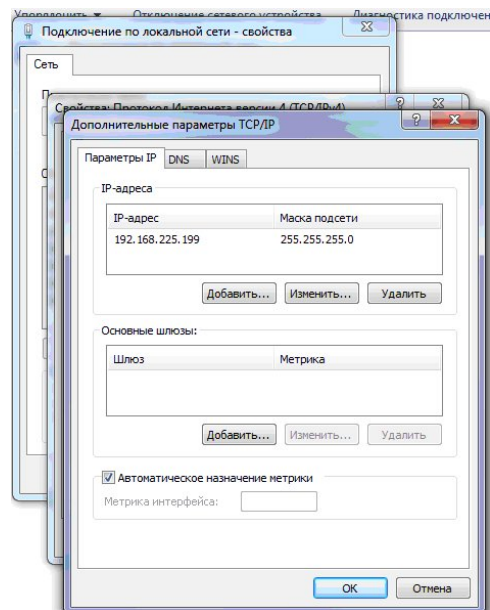


Рисунок 10. Дополнительные параметры TCP/IP

2.3.3.9 Закройте все ранее открытые окна, последовательно нажимая кнопки «ОК», «ОК», «Заккрыть» и «X».

## 2.3.4 Настройка работы Интернет – Обзорателя

2.3.4.1 Перейдите к настройке свойств Интернет – Обзорателя, выполнив действия по п.п. 2.3.3.3 и 2.3.3.4.

2.3.4.2 В окне «Просмотр основных сведений о сети и настройка подключений» (рисунок 5) кликните внизу слева строку «Свойства обозревателя».

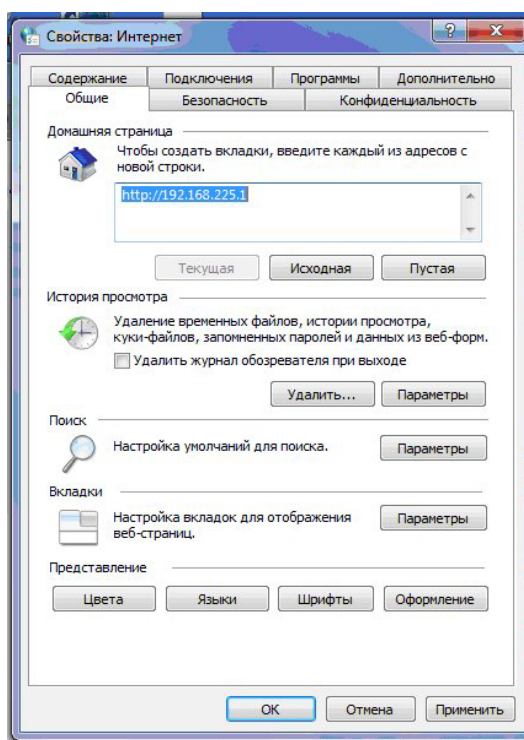


Рисунок 11. Свойства: Интернет

2.3.4.3 В открывшемся окне «Свойства: Интернет» (рисунок 11) создайте вкладки с IP-адресами приборов, подключенных к локальной сети с ПК. Например, при работе с приборами №№ 1, 2, 3 и 4 список IP-адресов имеет вид:

<http://192.168.225.1>;


<http://192.168.225.2>;

<http://192.168.225.3>;

<http://192.168.225.4>.

2.3.4.4 Завершите настройку, закрыв все ранее открытые окна, последовательно кликнув кнопки «ОК» и «X»

2.3.5 Создание на рабочем столе ярлыка для «Internet Explorer»

2.3.5.1 Кликните на рабочем столе кнопку  -пуск и далее в открывшемся окне программ и управления (рисунок 2) кликните по строке «Все программы».

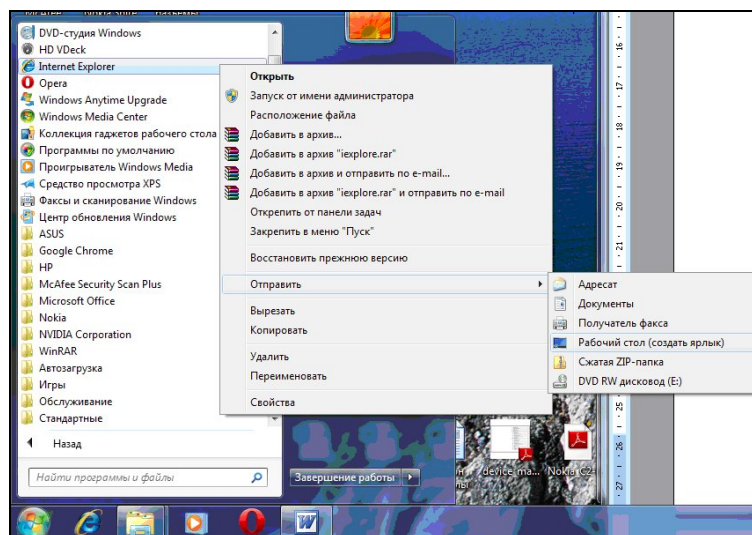


Рисунок 12. Окна настройки

2.3.5.2 Последовательно в открывающихся окнах настройки (рисунок 12) кликните строки «Internet Explorer» -(правой кнопкой), «Отправить» и «Рабочий стол (создать ярлык)».

2.3.5.3 Закройте все окна, кликнув в свободном поле рабочего стола.

2.3.6 На странице рабочего стола ПК кликните иконку Internet Explorer. Появится страница «Мониторинг» с адресом прибора №1, установленным по умолчанию в адресной строке.

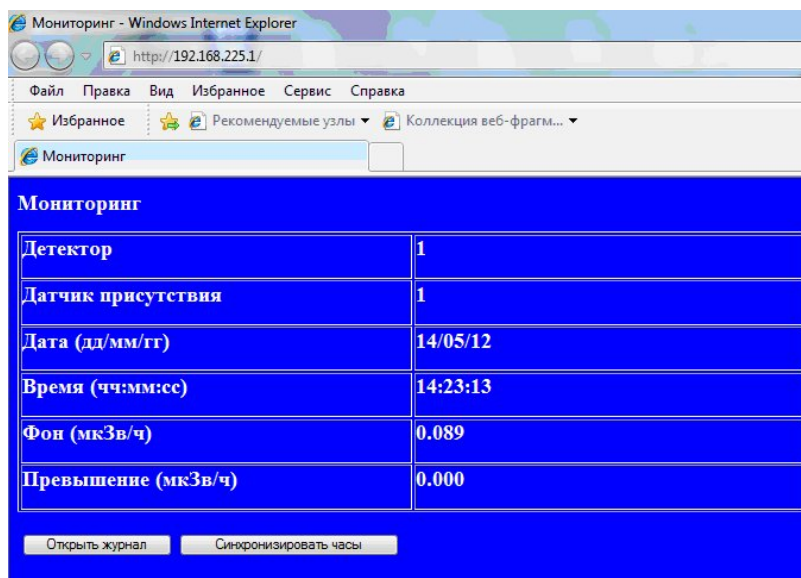


Рисунок 13 - Мониторинг

2.3.7 В адресной строке (рисунок 13) кликните по кнопке ▼ и в открывшемся журнале обозревателя (рисунок 14) выберите из списка адресов IP - адрес с номером подключаемого прибора, кликнув по нему.

Если в журнале нет нужного адреса, то в адресной строке наберите IP - адрес с заводским номером подключаемого прибора X (<http://192.168.255.X/>) и кликните «Enter».



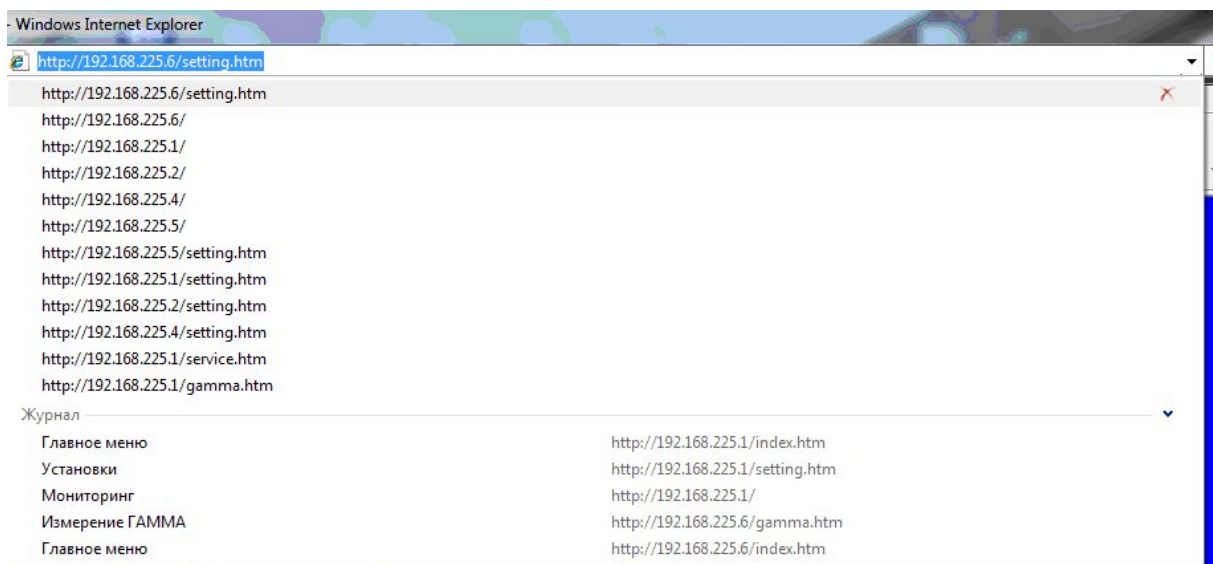


Рисунок 14 – Журнал обозревателя

Снова появится страница «Мониторинг», где в строке «Детектор» будет установлен номер прибора, соответствующий заданному выше адресу. Установите дату и время, кликнув на странице «Мониторинг» (рисунок 13) по кнопке «Синхронизировать часы». Зафиксируйте дату и время начала работы, в часах и минутах.

2.3.8 В строке «Фон (мкЗв/ч)» будет отражено измеряемое значение фона, а в строке «Превышение (мкЗв/ч)» - значение мощности дозы от контролируемого объекта. При этом, в случае превышения установленного порога сигнализации индицируемое значение будет красного цвета, а название таблицы «Мониторинг» изменится на «Превышение !!!» красным цветом.

2.3.9 Для извлечения из архивной памяти прибора данных, отраженных в журнале тревог о превышениях установленного порога сигнализации за прошлый период времени, кликните по кнопке «Открыть журнал» внизу страницы «Мониторинг» (рисунок 13).

Дата (мм/дд/гг)	Время (чч:мм:сс)	Фон (мкЗв/ч)	Превышение (мкЗв/ч)
26/06/12	12:12:54	0.094	0.016
26/06/12	12:24:29	0.094	0.011

Рисунок 15 Пример записей о превышении фона в журнале тревог

2.3.10 Для продолжения работы закройте журнал тревог и вернитесь в режим мониторинга, кликнув по кнопке «←» в левом верхнем углу журнала тревог (рисунок 15).

2.3.11 Для перехода из «Мониторинга» в режим «Измерение ГАММА» выполните следующие действия.

2.3.12 В адресной строке (рисунок 13) наберите IP - адрес с номером подключаемого прибора с расширением /service.htm (<http://192.168.255.X/service.htm>, где X – заводской № прибора) и кликните «Enter».

В адресной строке сменится адрес и на экране появится страница «Главное меню» (рисунок 16).

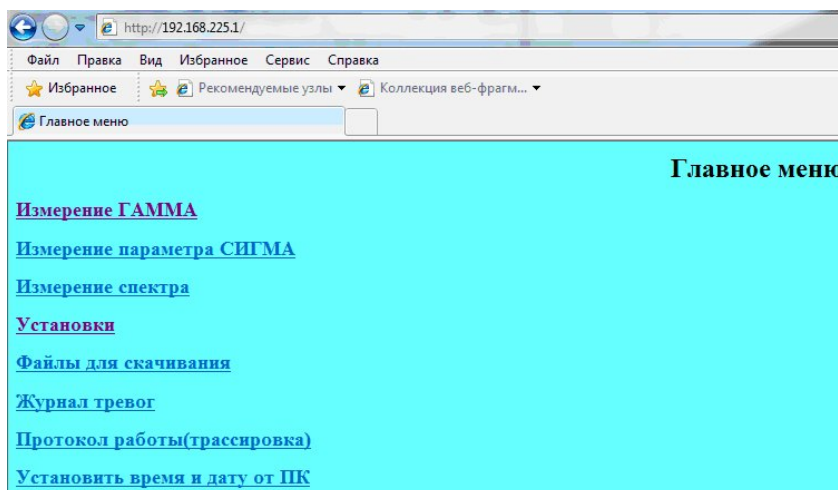


Рисунок 16 – Главное меню

2.3.13 В открывшемся окне (рисунок 16) кликните по строке «Измерение ГАММА».

2.3.14 В открывшейся странице «Измерение ГАММА» (рисунок 17) заполните свободные поля: «Введите заголовок таблицы», «Введите период записи в минутах» и кликните кнопку «Старт».

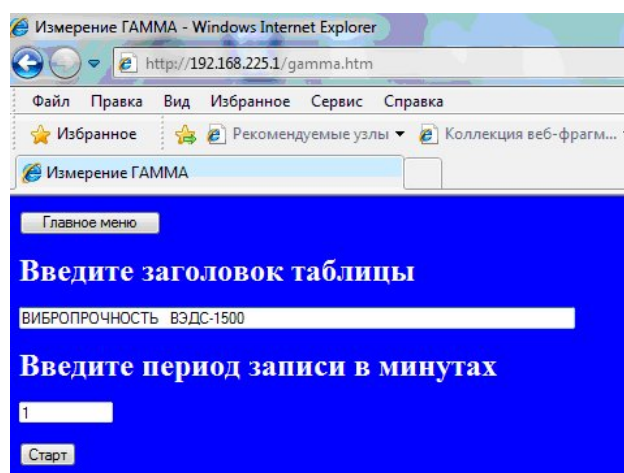


Рисунок 17 - Измерение ГАММА

2.3.15 На экране ПК отобразится таблица «Идет измерение» (рисунок 18).



NN	Время	Величина	Единица	Температура (оС)	Вычет фона (1/с)
1	10:29:50	225	1/с	21	0
2	10:30:51	228	1/с	21	0
3	10:31:52	238	1/с	21	0
4	10:32:53	217	1/с	21	0
5	10:33:54	216	1/с	21	0
6	10:34:55	205	1/с	21	0
7	10:35:56	234	1/с	21	0
8	10:36:57	233	1/с	21	0

Рисунок 18 - Идет измерение

2.3.16 Для останова измерения кликните кнопку «Остановить» вверху страницы.

2.3.17 Для возврата в «Мониторинг» перейдите на страницу «Главное меню» и наберите в адресной строке (рисунок 16) IP - адрес с номером прибора (<http://192.168.255.X/> , где X – заводской № прибора) и кликните «Enter».

2.3.18 Наблюдайте переход на страницу «Мониторинг» (рисунок 13).

2.3.19 Наблюдайте в течение 100 с процесс измерения фона, заканчивающийся переходом в режим «Мониторинг».

2.3.20 Для установки даты и времени начала мониторинга кликните внизу страницы «Мониторинг» кнопку «Синхронизировать часы».

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ ПРИБОРОВ

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж и пуско-наладочные работы должны проводиться специализированной организацией, аккредитованной предприятием-изготовителем или персоналом, прошедшим обучение на предприятии изготовителя.

#### 3.1 Установка радиационного контроля УРК-01СА для транспортных тележек перевозки банковских ценностей. Характеристики и требования к монтажу

3.1.1 Установка радиационного контроля УРК-01СА состоит из двух устройств детектирования УДБГ-01СА, комплекта датчиков – фотоэлементов безопасности и устройства индикации и сигнализации (или персонального компьютера). Монтаж устройств детектирования УДБГ-01СА должен производиться в соответствии с Рис. 19 симметрично друг относительно друга на элементах конструкции объекта в вертикальном положении, на расстоянии 20 см от поверхности пола. Монтаж можно производить в дверных проёмах, около дверных проёмов или в других местах с применением арочной конструкции для крепления устройств детектирования. Максимальное расстояние между блоками детектирования не должно превышать 0,8 м. Минимальное расстояние между устройствами детектирования определяется Заказчиком, с учётом габаритов контролируемых объектов.

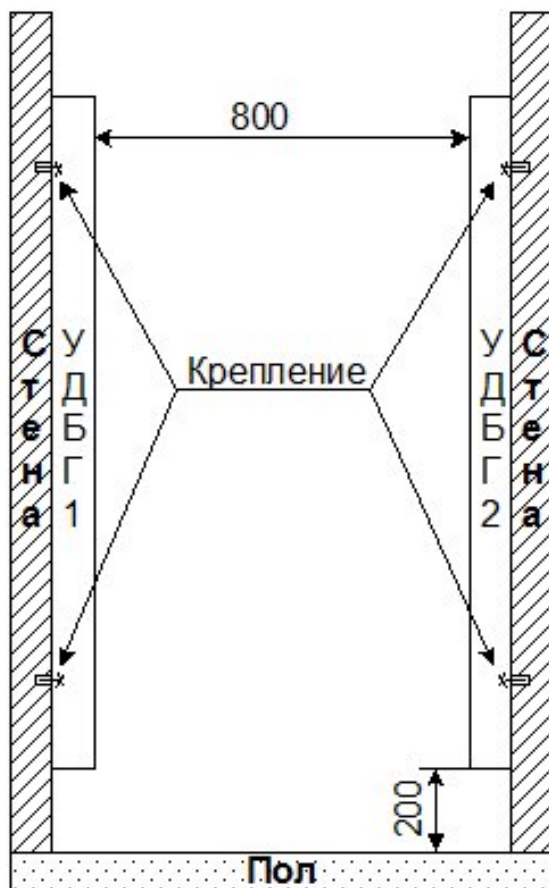


Рисунок 19. Установка и крепеж приборов монитора УРК-01СА

3.1.2 Электрический монтаж должен производиться в соответствии с электрической схемой

Рис. 20 кабелем, рассчитанным на работу в климатических условиях реального объекта.

3.1.3 При расположении двух устройств детектирования УДБГ-01СА в соответствии с Рис. 19 обеспечиваются следующие характеристики УРК-01СА:

- 1) Контролируемое пространство, (ВхШ) - 1160x800мм;
- 2) Максимальная скорость транспортных тележек, не более – 5км/ч;
- 3) Число ложных срабатываний на 1000 проездов транспортных тележек, не более – 1;
- 4) Порог обнаружения радиоактивного источника, расположенного в контролируемом пространстве посередине между устройствами детектирования УДБГ-01СА:
  - $^{137}\text{Cs}$  (цезий-137) - 30кБк;
  - $^{241}\text{Am}$  (америций-241)- 127кБк;
  - $^{60}\text{Co}$  (кобальт-60) - 15кБк;
  - $^{235}\text{U}$  (уран-235) - 10 г;
- 5) Время обнаружения радиоактивного загрязнения, не более - 0,5 с;
- 6) Вероятность правильного обнаружения, не менее - 0,95;
- 7) Напряжение питания – (24,0± 6,0)В;
- 8) Ток потребления, не более – 500мА;
- 9) Диапазон рабочих температур - +5... +40 °С;
- 10) Режим работы – круглосуточный;
- 11) Внешний интерфейс - USB, ETHERNET.

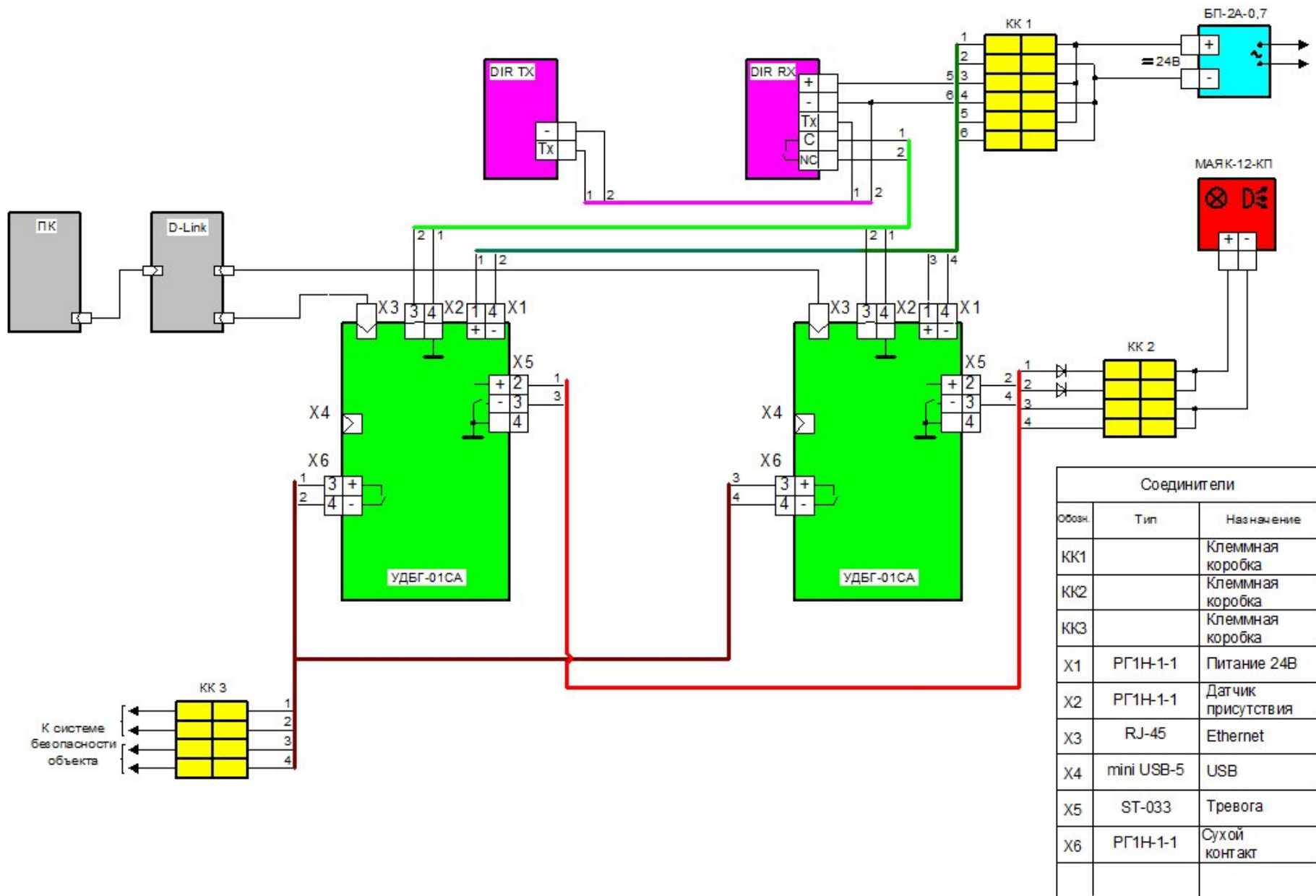


Рисунок 20. Схема соединений УРК-01СА

### **3.2 Пешеходная установка радиационного контроля ПУРК-01СА. Характеристики и требования к монтажу**

3.2.1 Пешеходная установка радиационного контроля ПУРК-01СА состоит из 4-х расположенных попарно по вертикали устройств детектирования УДБГ-01СА, комплекта датчиков –фотоэлементов безопасности и устройства индикации и сигнализации (или персонального компьютера). Монтаж устройств детектирования УДБГ-01СА рекомендуется производить в соответствии с Рис. 21 симметрично друг относительно друга на элементах конструкции объекта в вертикальном положении. Монтаж можно производить в дверных проёмах, около дверных проёмов или в других местах с применением арочной конструкции для крепления устройств детектирования. Максимальное расстояние между расположенными попарно по вертикали блоками детектирования не должно превышать 0,8 м. Минимальное расстояние между устройствами детектирования определяется Заказчиком, с учётом габаритов контролируемых объектов.

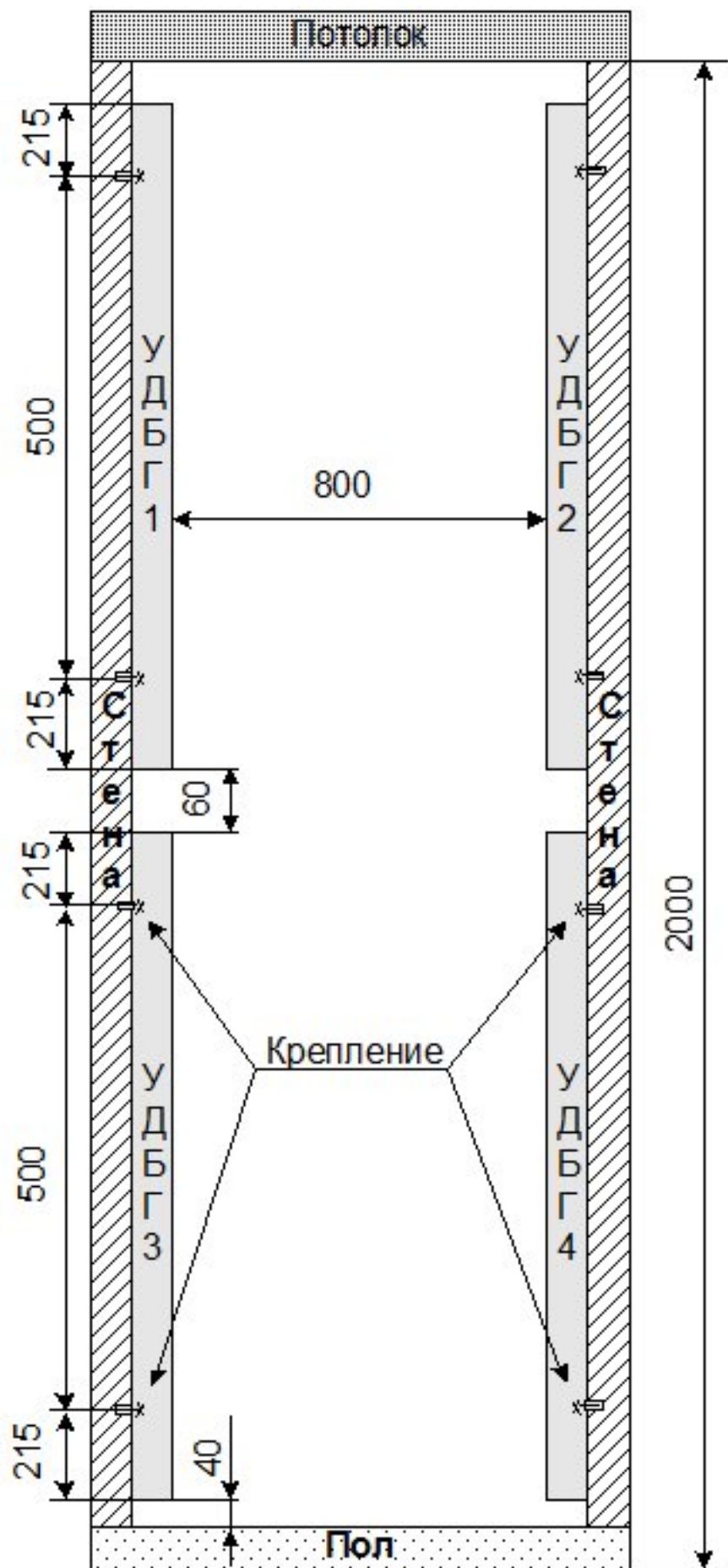


Рисунок 21. Установка и крепеж приборов монитора ПУРК-01СА

3.2.2 Электрический монтаж должен производиться в соответствии с электрической схемой Рис. 22 кабелем, рассчитанным на работу в климатических условиях реального объекта.

3.2.3 При расположении четырёх устройств детектирования УДБГ-01СА в соответствии с Рис. 21 обеспечиваются следующие характеристики ПУРК-01СА:

- 1) Контролируемое пространство, (ВхШ) - 2000х800мм;
- 2) Максимальная скорость прохода, не более – 5км/ч;
- 3) Число ложных срабатываний на 1000 проходов, не более – 1;
- 4) Порог обнаружения радиоактивного источника, расположенного в контролируемом пространстве посередине между расположенными попарно по вертикали устройствами детектирования УДБГ-01СА:

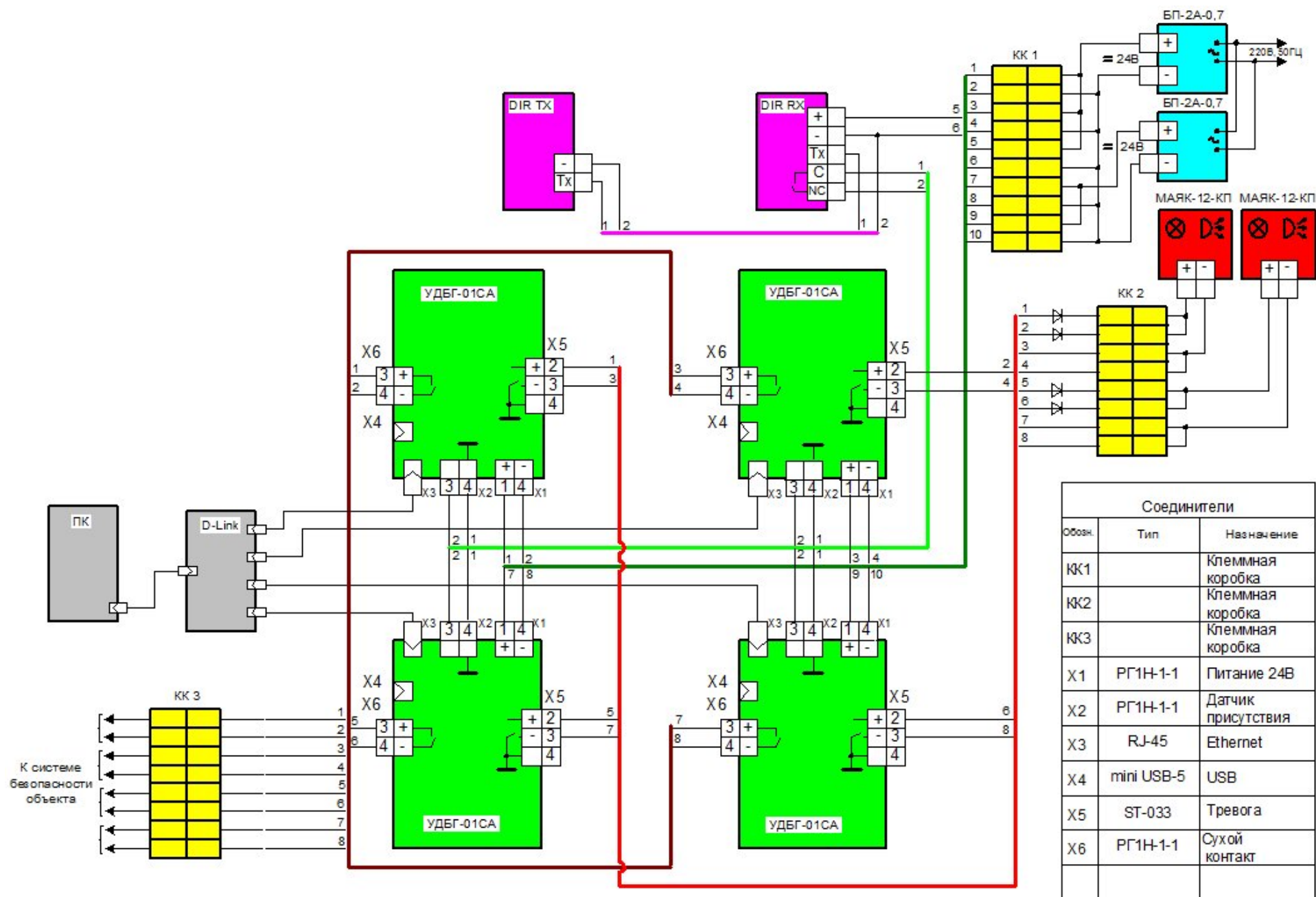
$^{137}\text{Cs}$  (цезий-137) - 30кБк;

$^{241}\text{Am}$  (америций-241)- 127кБк;

$^{60}\text{Co}$  (кобальт-60) - 15кБк;

$^{235}\text{U}$  (уран-235) - 10 г;

- 5) Время обнаружения радиоактивного загрязнения, не более - 0,5 с;
- 6) Вероятность правильного обнаружения, не менее - 0,95;
- 7) Напряжение питания –  $(24,0 \pm 6,0)\text{В}$ ;
- 8) Ток потребления, не более – 1000мА;
- 9) Диапазон рабочих температур -  $+5 \dots +40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- 10) Режим работы – круглосуточный;
- 11) Внешний интерфейс - USB, ETHERNET.



Соединители		
Обозн.	Тип	Назначение
КК1	Клеммная коробка	
КК2	Клеммная коробка	
КК3	Клеммная коробка	
X1	РГ1Н-1-1	Питание 24В
X2	РГ1Н-1-1	Датчик присутствия
X3	RJ-45	Ethernet
X4	mini USB-5	USB
X5	ST-033	Тревога
X6	РГ1Н-1-1	Сухой контакт

Рисунок 22. Схема соединений ПУРК-01СА



## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1 Техническое обслуживание прибора**

4.1.1 Техническое обслуживание прибора проводится для обеспечения его работоспособности во время эксплуатации и выполняется лицами, работающими с прибором, с учетом мер безопасности по п. 2.1.

4.1.2 Техническое обслуживание включает в себя проверку комплектности, осмотр внешнего состояния прибора и проверку его работоспособности.

4.1.3 Проверку комплектности прибора проводят путем определения ее соответствия п. 7.1.

4.1.4 При осмотре внешнего состояния прибора следует убедиться в отсутствии сколов и трещин на корпусе прибора, надежности соединения прибора с сетью питания, с датчиком безопасности (движения), с внешней цепью «сухой контакт», с сигнализатором, с персональным компьютером через разъемы USB или Ethernet, а также в исправности индикаторов.

## 5 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

### 5.1 Проверка соответствия программного обеспечения

5.1.1 Проверка соответствия программного обеспечения осуществляется следующим образом: включите прибор и выполните действия по п.п. 2.3.3-2.3.8.

5.1.2 Через 100 с после включения прибора наблюдайте на дисплее ПК таблицу «Мониторинг». Если в строке «Детектор» стоит число, соответствующее номеру подключенного прибора, в строке «Датчик присутствия» - значение 1, в строках «Дата» и «Время» значения соответствуют текущему моменту, в строке «Фон» значение не превосходит 0,25 мкЗв/ч, в строке «Превышение» значение находится в пределах  $0,002 \pm 0,002$  мкЗв/ч, то «зашитая» в прибор программа соответствует установленной версии.

### 5.2 Проверка работоспособности

5.2.1 Поместите источник  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ активностью  $10 \text{ кБк} \pm 10\%$  на центре чувствительной поверхности прибора на 1-3 с.

Если световая и звуковая сигнализация сработала, то прибор находится в работоспособном состоянии.

## 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ПРИБОРА

**ВНИМАНИЕ! ГОСУДАРСТВЕННУЮ ПОВЕРКУ МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ЛИЦА, ИМЕЮЩИЕ КВАЛИФИКАЦИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПОВЕРИТЕЛЯ. К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ НЕ ДОЛЖНЫ ДОПУСКАТЬСЯ ЛИЦА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЕ СБОРКУ, РЕМОНТ, НАЛАДКУ ИЛИ ЮСТИРОВКУ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ВЫПУСКЕ ИХ ИЗ ПРОИЗВОДСТВА ИЛИ РЕМОНТА**

### 6.1 Операции поверки

6.1.1 Методика по поверке распространяется на устройство детектирования УДБГ-01СА. Методика устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

6.1.2 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта руководства по эксплуатации	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	6.5.1	да	да
2. Опробование	6.5.2	да	да
3 Определение собственного фона	6.5.3	да	нет
4 Определение основной относительной погрешности прибора по гамма-излучению на установке типа УПГД	6.6.2	да	нет
5 Определение скорости счета от источника $^{137}\text{Cs}$ типа ОСГИ активностью 10 кБк на держателе источника	6.6.3	да	да

### 6.2 Средства поверки

6.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в табл. 3.

Таблица 3

Наименование средства поверки	Условное обозначение	Обозначение стандарта	Примечание
Персональный компьютер	ПК	VESA DDC2B	Операционная система Windows XP и выше
Источник гамма - излучения $^{137}\text{Cs}$	ОСГИ-3-2 ТУ 7018-001-13805076-04		Активность $1 \cdot 10^4$ Бк
Установка поверочная дозиметрическая гамма излучения	УПГД-1М	ГОСТ 8.081-2000	Рабочий эталон I разряда Рабочий эталон II разряда. Источники: $^{137}\text{Cs}$
Держатель источника			Длина 23,7 см
Примечание - Допускается применять другие приборы и оборудование с аналогичными параметрами.			

### 6.3 Условия поверки и подготовка к ней

6.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия по ГОСТ 27451 - 87 при естественном фоне гамма- излучения до 0,25 мкЗв/ч (25 мкР/ч).

При проведении поверки не должно быть посторонних источников ионизирующих излучений.

Подготовка поверяемого прибора к работе должна быть проведена в соответствии с требованиями, изложенными в п.п. 2.2.2 руководства по эксплуатации СНЖА.412152.007 РЭ.

### 6.4 Требования безопасности

6.4.1 Лица, постоянно работающие или временно привлекаемые к поверке прибора, должны быть аттестованы в качестве поверителя и должны быть ознакомлены с руководством по эксплуатации прибора СНЖА.412152.007 РЭ и должны пройти инструктаж по охране труда при работе на электроустановках напряжением до 1 000 В и с источниками ионизирующих излучений.

Все работы с источниками ионизирующего излучения следует проводить в соответствии с требованиями безопасности, установленными: «Основными санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99», «Нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 СанПиН 2.6.1.2523-09», РД 153 – 34.0 – 03.150 – 00 «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ «РМ – 016 – 2001», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утверждённых Минэнерго России № 6 от 13.01.03.

## **6.5 Проведение поверки**

### 6.5.1 Внешний осмотр.

6.5.1.1 При осмотре внешнего состояния прибора следует руководствоваться п.4.1.4 настоящего руководства.

### 6.5.2 Опробование.

6.5.2.1 Для определения работоспособности прибора выполните требования п.п. 5.1, 5.2.

### 6.5.3 Уровень собственного фона прибора.

6.5.3.1 Определение уровня собственного фона прибора проводите в следующей последовательности.

6.5.3.2 Установите прибор на рабочем месте в вертикальном положении в отсутствии искусственных источников ионизирующих излучений.

6.5.3.3 Произведите включение прибора и ПК, выполнив действия по п.п. 2.3.3 - 2.3.8.

6.5.3.4 После 15-ти минутной выдержки во включенном состоянии зафиксируйте в таблице «Мониторинг» значение фона в строке «Фон (мкЗв/ч)».

6.5.3.5 Прибор считается годным к эксплуатации, если измеренные значения собственного фона не превышают 0,15 мкЗв/ч.

## **6.6 Определение основной относительной погрешности**

6.6.1 Первичная поверка заключается в определении основной относительной погрешности прибора при определенных уровнях измеряемых величин в режиме измерения мощности дозы (режим «Измерение ГАММА»).

6.6.2 Определение основной относительной погрешности прибора по гамма-излучению проводится в режиме измерения мощности дозы гамма-излучения при первичной поверке по методикам МИ 1788-87 с использованием ПК на установке типа УПГД в трёх точках диапазона измерения: 5,0; 0,5; 0,1 мкЗв/ч.

6.6.2.1 Разместите прибор на поверочной установке в вертикальном положении чувствительной поверхностью, обращенной к источнику излучения, и произведите включение прибора и ПК, выполнив действия по п.п. 2.3.3 - 2.3.8.

6.6.2.2 Установите в адресной строке на странице «Мониторинг» адрес с номером подключённого прибора с расширением /service.htm

В адресной строке сменится адрес и на экране появится страница «Главное меню» (рисунок 16).

6.6.2.3 Для перехода в режим «Измерение ГАММА» кликните по кнопке «Измерение ГАММА».

6.6.2.4 В открывшейся странице «Измерение ГАММА» (рисунок 17) заполните свободные поля: «Введите заголовок таблицы», в строке «Введите период записи в минутах» установите значение «1», создайте в месте расположения прибора мощность дозы 5 мкЗв/ч  $\pm$  10% от источника  $^{137}\text{Cs}$  на расстоянии от прибора не менее 2 м и кликните кнопку «Старт».

6.6.2.5 На экране ПК отобразится таблица «Идет измерение» (рисунок 18), строки которой автоматически заполняются с периодом записи, установленным выше.

6.6.2.6 Проведите не менее 6 циклов измерений и, взяв для расчета 5 последних значений, вычислите среднеарифметическое значение  $\bar{N}_{\text{эф}+\phi}$ ,  $\text{с}^{-1}$ , по формуле:

$$\bar{N}_{\text{эф}+\phi} = \frac{\sum N_{(\text{эф}+\phi)i}}{5}, \quad (1)$$

где:  $N_{\text{эф}+\phi,i}$  – скорость счета от источника вместе с фоном в каждом измерении,  $\text{с}^{-1}$ .

6.6.2.7 Закройте коллиматор установки типа УПГД, измерьте не менее 6 раз скорость счета фона  $N_{\phi i}$  и, взяв для расчета 5 последних значений, вычислите среднеарифметическое значение фона  $\bar{N}_{\phi}$ ,  $\text{с}^{-1}$  по формуле:

$$\bar{N}_{\phi} = \frac{\sum N_{\phi,i}}{5}, \quad (2)$$

где:  $N_{\phi,i}$  – скорость счета фона в каждом измерении,  $\text{с}^{-1}$ .

6.6.2.8 Рассчитайте величину измеренной мощности дозы от источника в первой точке диапазона  $\dot{H}_1$  в мкЗв/ч, по формуле

$$\dot{H}_1 = \frac{(\bar{N}_{\text{эф}+\phi} - \bar{N}_{\phi})}{S_1}, \quad (3)$$

где  $\dot{H}_1$  – измеренная величина мощности дозы в первой точке диапазона, мкЗв/ч;

$(\bar{N}_{\text{эф}+\phi} - \bar{N}_{\phi})$  – измеренная скорость счёта в первой точке диапазона,  $\text{с}^{-1}$ ;

$S_1$  – чувствительность прибора к гамма-излучению  $^{137}\text{Cs}$  из таблицы 1,  $\text{с}^{-1} \cdot \text{мкЗв}^{-1} \cdot \text{ч}$ .

6.6.2.9 Рассчитайте значение основной относительной погрешности  $\delta_1$ , %, измерения мощности дозы по формуле

$$\delta_1 = \left| \frac{\dot{H}_{oi} - \dot{H}_1}{\dot{H}_{oi}} \right| \cdot 100, \quad (4)$$

где  $\dot{H}_{01}$  - значение активности на установке типа УПГД в первой точке диапазона, мкЗв/ч;

$\dot{H}_1$  - измеренное прибором значение активности, мкЗв/ч.

6.6.2.10 Последовательно повторите операции по п.п. 6.6.2.4 -6.6.2.9 ещё 2 раза, устанавливая на установке типа УПГД мощности дозы 0,5 и 0,1 мкЗв/ч, и рассчитайте значения основных относительных погрешностей для каждой из точек диапазона мощности дозы.

6.6.2.11 Прибор считается годным к эксплуатации, если полученные значения основной относительной погрешности  $\delta_i$ , по абсолютному значению, при измерении в трёх точках диапазона мощности дозы от источника  $^{137}\text{Cs}$  не превышают 25%.

6.6.3 Проверка сохранности метрологических характеристик при первичной и периодической проверке производится без демонтажа прибора с использованием источника  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ активностью  $1 \cdot 10^4$  Бк в трех точках диапазона измерения с применением держателя источника (положения источника на держателе «1», «2» и «3»). При этом значения скорости счета от источника, расположенного в указанных точках диапазона, должны находиться в пределах, соответственно,  $1450 \pm 360 \text{ с}^{-1}$ ;  $545 \pm 135 \text{ с}^{-1}$  и  $175 \pm 45 \text{ с}^{-1}$ .

6.6.3.1 Последовательно устанавливая источник  $^{137}\text{Cs}$  активностью 10 кБк на держателе источника в трёх положениях: «1»; «2» и «3», отмеченных на держателе, закрепите держатель на геометрическом центре чувствительной поверхности прибора.

6.6.3.2 Произведите включение прибора и ПК, выполнив действия по п.п. 2.3.3 -2.3.8.

6.6.3.3 Перейдите к режиму «Измерение ГАММА», выполнив действия по п.п. 6.6.2.2 -6.6.2.3

6.6.3.4 В открывшейся странице «Измерение ГАММА» (рисунок 17) заполните свободные поля: «Введите заголовок таблицы», в строке «Введите период записи в минутах» установите значение «1» и кликните кнопку «Старт».

6.6.3.5 Произведите действия по п.п. 6.6.2.5 и 6.6.2.6 и зафиксируйте вычисленные значения скорости счёта с фоном в каждом из трех положений источника.

6.6.3.6 Уберите источник, измерьте не менее 6 раз скорость счета фона  $N_{\phi i}$  и, взяв для расчета 5 последних значений, вычислите среднеарифметическое значение фона  $\overline{N}_{\phi}$ ,  $\text{с}^{-1}$  по формуле:

$$\overline{N}_{\phi} = \frac{\sum N_{\phi i}}{5} \quad (5)$$

где:  $N_{\phi,i}$  - скорость счета фона в каждом измерении,  $\text{с}^{-1}$ .

6.6.3.7 Рассчитайте величину измеренной скорости счета от источника для каждого из трех положений источника  $N_{\text{эф},i}$ ,  $\text{с}^{-1}$ , по формуле:

$$N_{\text{эф},i} = \overline{N}_{\text{эф}+\phi,i} - \overline{N}_{\phi}, \quad (6)$$

где  $\overline{N}_{\text{эф}+\phi,i}$  - средняя скорость счёта с фоном в  $i$  - ом положении источника,  $\text{с}^{-1}$ ;

$\overline{N}_{\phi}$  - средняя скорость счёта фона, измеренная по п. 6.6.3.6,  $\text{с}^{-1}$ .

6.6.3.8 Прибор считается годным к эксплуатации, если величина измеренной скорости счета от источника, расположенного на держателе в каждом из трёх положений, находится в пределах, указанных в п. 6.6.3.

6.6.4 Оформление результатов поверки.

6.6.4.1 На прибор, прошедший поверку, оформляется свидетельство о поверке.

При первичной поверке в свидетельство о поверке заносятся данные о соответствии полученных значений основной относительной погрешности измерения мощности дозы, уровня собственного фона, указанных в руководстве по эксплуатации, и соответствии скорости счета от источника  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ активностью  $1 \cdot 10^4$  Бк в трёх точках диапазона пределам, указанных в п. 6.6.3.

При периодической поверке без демонтажа оборудования в свидетельство о поверке заносятся данные о соответствии скорости счета от источника  $^{137}\text{Cs}$  типа ОСГИ активностью  $1 \cdot 10^4$  Бк в трёх точках диапазона пределам, указанных в п. 6.6.3.

Срок действия свидетельства о поверке: - 1 год.

6.6.4.2 Прибор, не прошедший поверку, подлежит регулированию или ремонту с последующим представлением на поверку. На прибор, не прошедший поверку, выдаётся свидетельство о непригодности.



## 7 ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

### 7.1 Комплектность

7.1.1 В комплект поставки должны входить изделия и эксплуатационные документы, указанные в таблице 4, в количествах, указанных в ТЗ Заказчика (или в заявке).

Таблица 4.

Наименование	Кол.	Обозначение
1 Устройство детектирования УДБГ-01СА	1	СНЖА.412152.007
3 Оповещатель охранно-пожарный комбинированный «МАЯК-12-КП»	1	ТУ 4372-001-49518441-99
4 Источник электропитания БП-2А-0,7	1	
5 Фотоэлемент безопасности	1	DIR-10
6 Коммутатор Ascorp	1	HU5D
7 Руководство по эксплуатации	1	СНЖА.412152.007 РЭ
8 Свидетельство о поверке	1	-
9 Кабель соединительный, 1,8 м	1	USB2.0 A / mini B 5P
10 Кабель патч-корд UTP, Cat.5e 3,0 м	1	PC-5e-3m-GY
11 Держатель источника	1	
12 Вилка кабельная	3	РШ-2Н-1-5
13 Аудио штекер (СТ) 3,5 мм NP-107	1	SP110A-1

### 7.2 Срок службы и гарантийные обязательства

7.2.1 Средний срок сохраняемости прибора 6 лет.

7.2.2 Средний срок службы прибора 10 лет.

По истечении указанного срока возможно дальнейшее использование прибора после капитального ремонта, выполняемого предприятием-изготовителем (далее Изготовитель).

Адрес Изготовителя указан в п. 7.5 (Свидетельство о приемке).

7.2.3 Изготовитель гарантирует работоспособность прибора в течение среднего срока службы при соблюдении Потребителем правил использования по назначению, транспортирования и хранения, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения прибора 6 месяцев с момента приемки прибора (см. «Свидетельство о приёмке»).

Гарантийный срок эксплуатации прибора 24 месяца со дня первичной поверки (при поставке приборов Потребителю непосредственно от Изготовителя) или со дня приобретения (при продаже покупателю через торговую сеть).

Время нахождения прибора в гарантийном ремонте в установленный гарантийный срок не включается.

**ВНИМАНИЕ! ПРЕТЕНЗИИ НЕ ПРИНИМАЮТСЯ И ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ НЕ ПРОВОДИТСЯ ПРИ НЕБРЕЖНОМ ОБРАЩЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЯ С ПРИБОРОМ, ВЫЗВАВШЕМ ПОВРЕЖДЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРПУСА ДЕТЕКТОРА, ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЛИ НАРУШЕНИИ ПЛОМБ ПРИБОРА.**

### **7.3 Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов**

7.3.1 В комплектующих изделиях на печатной плате не содержатся драгоценные материалы и цветные металлы.

### **7.4 Утилизация**

7.4.1 Для утилизации прибора специальных требований не предусматривается. Утилизация прибора осуществляется по правилам, принятым (предусмотренным) на предприятии-потребителе.

## 7.5 Свидетельство о приемке

7.5.1 Устройство детектирования УДБГ – 01СА заводской номер \_\_\_\_\_  
изготовлено и принято согласно техническим условиям ТУ 4362-007-42741182-2012  
(СНЖА.412152.007 ТУ) и признано годным для эксплуатации.

Ответственный за приёмку

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Вонсовский Н.Н.

М.П.

Заполняется торгующей организацией:

Дата продажи \_\_\_\_\_ Продавец \_\_\_\_\_

**Адрес Изготовителя:**

**123060 г. Москва, ул. Расплетина, д. 5, стр. 1**

**ООО «СНИИП-АУНИС»,**

**тел./факс 8(499) 198 97 91**

**[www.aunis.ru](http://www.aunis.ru)**

**Е-mail: [info@aunis.ru](mailto:info@aunis.ru)**