

# LoraBOX

## Беспроводная точка доступа

Управление системами  
беспроводных стационарных  
и портативных датчиков  
загазованности



# Руководство по эксплуатации

## Оглавление

Введение.....	2
1 Указание мер безопасности.....	3
2 Назначение и устройство.....	4
3 Описание.....	6
4 Технические характеристики.....	8
5 Подготовка к работе.....	10
6 Первое включение (ввод в эксплуатацию).....	11
7 Интерфейс.....	13
8 Техническое обслуживание.....	21
9 Маркировка и пломбирование.....	22
10 Комплектность и коды заказов.....	23
11 Хранение и транспортирование.....	24
12 Гарантии изготовителя.....	25
13 Утилизация.....	26
Приложение А. Установка выносной антенны.....	27
Приложение Б. Карта Modbus LoraBOX.....	29
Приложение В. Подключение LoraBOX к персональному компьютеру.....	32
Лист регистрации изменений.....	34

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения конструкции и принципа действия беспроводной точки доступа [LoraBOX](#) (далее - устройство). РЭ содержит основные технические данные, информацию по использованию, рекомендации по техническому обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, ремонта и хранения устройства.

При работе с устройством должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в РЭ возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на устройство, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность устройства.

Актуальные версии разрешительных и нормативных документов, сертификатов соответствия доступны на сайте предприятия-изготовителя <http://eriskip.com> в разделе «[Файлы](#)» либо разделе «[Продукция](#)».

## 1 Указание мер безопасности

Перед началом эксплуатации или обслуживания устройства необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Особое внимание следует обращать на предупреждающие знаки:



**ВНИМАНИЕ.** Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению устройства или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с устройством.

---



**ИНФОРМАЦИЯ.** Дополнительная информация по обращению с устройством.

---



**ВНИМАНИЕ.** Для обеспечения устойчивой радиосвязи между беспроводной точкой доступа LoraBOX и сегментами радио канальных устройств, производимых ООО «ЭРИС», рекомендуется избегать установки оборудования в места, представляющие собой непреодолимые преграды для прохождения радиосигнала, такие как: армированные перекрытия и стены, подвальные помещения, подземные сооружения и колодцы, стальные короба и т. д. При разворачивании сети, включающей в себя большое количество оконечных устройств, необходимым этапом является выполнение работ по радио планированию с проведением натурных экспериментов.

---

К работе с устройством допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Запрещается эксплуатировать устройство, имеющее механические повреждения корпуса.

Доступ к внутренним частям устройства для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

Ремонт устройства должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

Запрещается подвергать устройство воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

После истечения срока службы, устройство утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

## 2 Назначение и устройство

Беспроводная точка доступа LoraBOX является настраиваемой системой управления беспроводными устройствами производства ООО «ЭРИС», с поддержкой до 80 каналов контроля обнаружения газа. При необходимости количество беспроводных устройств может быть увеличено за счет увеличения количества точек доступа LoraBOX.

Беспроводная точка доступа LoraBOX предназначена для развертывания сети LoRaWAN на частотах диапазона 864 – 870 МГц.

Устройство состоит из корпуса и электронной платы, на которой находятся четыре модуля:

- модуль питания 24/5 В;
- модуль LoRa;
- модуль реле;
- модуль микрокомпьютера.

На боковых сторонах устройства расположены:

- разъем питания 24 В;
- разъемы USB 2.0, USB 3.2 (4 шт.);
- разъем Ethernet;
- разъем RS485;
- разъем подключения антенны SMA или N-type;
- релейные выходы до 8 шт.

Для интеграции доступны следующие беспроводные устройства, производства ООО «ЭРИС», отраженные в таблице 1, схема взаимодействия с устройствами изображена на рисунке 1.

Таблица 1 - Устройства для сопряжения с LoraBOX

Тип устройства	Внешний вид	Ссылка на сайт компании
Стационарный газоанализатор ДГС ЭРИС-210-RF		<a href="http://eriskip.com/ru/product/DGS+ERIS-210-RF">http://eriskip.com/ru/product/DGS+ERIS-210-RF</a>
Портативный газоанализатор ПГ ЭРИС-414		<a href="http://eriskip.com/ru/product/pg+eris-414">http://eriskip.com/ru/product/pg+eris-414</a>

Портативное устройство  
персональной безопасности  
ERIS S-Point



<http://eriskip.com/ru/product/perenosnoe-ustrojstvo-eris-s-point-knopka-sos>



Рисунок 1 – Схема взаимодействия LoraBOX и устройств сопряжения

### 3 Описание

#### 3.1 Внешний вид

Беспроводная точка доступа LoraBOX выпускается в двух исполнениях:

- для закрытых помещений, IP20 (Рисунок 2);
- уличное исполнение, IP65/IP67.

Комплектации исполнению устройства указана в Таблице 2:

Таблица 2 – Исполнения устройств LoraBOX

Исполнение/параметры	LoraBOX (закрытые помещения)	LoraBOX (уличное исполнение)
Степень защиты оболочки IP	IP20	IP65/IP67
Наличие дисплея	да/нет	нет
Наличие реле	да	нет
Порт Ethernet	да	да
Порт RS485	да	да
Материал корпуса	алюминий и ABS	поликарбонат



Рисунок 2 – Внешний вид LoraBOX

#### 3.2 Конструкция устройства

На основной плате устройства расположены модули:

- модуль питания 24/5 В;
- модуль LoRa;
- модуль реле;
- модуль микрокомпьютера.

#### 3.3 Описание левой боковой панели

На левой боковой панели устройства расположены (Рисунок 3):

- разъем питания 24 В, 1А;
- USB 2.0, USB 3.2 (4 шт.);

- разъем Ethernet;
- разъем RS485.



Рисунок 3 – Левая боковая панель LoraBOX

### 3.4 Описание правой боковой панели

На правой боковой панели устройства расположены (Рисунок 4):

- 8 релейных выходов;
- разъем подключения антенны.

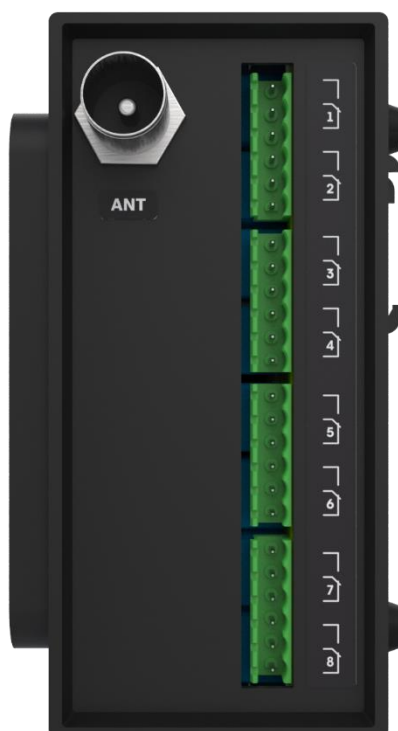


Рисунок 4 – Правая боковая панель LoraBOX



## 4 Технические характеристики

Технические характеристики устройства приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики LoraBOX

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон частот, МГц	864 - 870
Предустановленные частотные планы с возможностью выбора	RU864-870, EU863-870, другие пользовательские по запросу
Максимальная дальность радиосвязи, не менее, км <sup>*1</sup>	6
Номинальная излучаемая мощность, не более, мВт	25 (13 dBm)
Количество частотных каналов	8
Количество каналов контроля обнаружения газа	до 80
Протокол уровня управления доступом к среде передачи (MAC)	LoRaWAN
Радиобезопасность <sup>*2</sup>	ABP/OTAA шифрование
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, не более, Вт	15
Релейные выходы, шт.	до 8
Максимально коммутируемый ток реле	2 А, 30 В постоянного тока (или 250 В переменного тока)
Интерфейсы	RS485 Modbus RTU/TCP, Ethernet, USB, дисплей "7"
Длина антенного кабеля, м <sup>*3</sup>	до 30
Степень защиты оболочки IP по ГОСТ 14256-2015	IP20 (для закрытых помещений) IP65/IP67 (уличное исполнение)
Габаритные размеры, не более, мм: - длина - ширина - высота	205 100 150
Масса без антенны, не более, кг	1,2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50 (для закрытых помещений) от минус 40 до плюс 50 (уличное исполнение)

Наименование характеристики	Значение характеристики
- относительная влажность воздуха, не более, %	от 0 до 95 (без конденсации влаги)
Назначенный срок службы, лет	15
Средний срок службы, лет	10
Крепление	На дин-рейку 35 мм или на трубу в зависимости от исполнения
Антенный разъем	N-type
Архив событий	Хранится информация о концентрации, уровне сигнала, сигналов тревоги, аварий и т.д.
Интеграция с АСУТП предприятия	Да
Интеграция с ПТК ER Connect производства ЭРИС	Да
Поддержка подключаемых по радиоканалу устройств производства ЭРИС	ДГС ЭРИС-210 LoRaWAN, ПГ ЭРИС-414, ERIS S-Point
<p>*<sup>1</sup> Дальность связи не менее 1 км для эксплуатации в промышленной зоне / городской застройки, при условии установки внешней антенны. Вне городской застройки дальность связи увеличивается. Максимальная дальность связи требует идеальных условий без наличия препятствий для распространения радиоволн и использования стандартной антенны с коэффициентом усиления 2 дБи.</p> <p>*<sup>2</sup> Уникальный 128-битный ключ сетевой сессии (Network Session Key) общий для оконечного устройства и сетевого сервера / уникальный 128-битный ключ сессии приложения (AppSKey — Application Session Key) общий сквозной на уровне приложений.</p> <p>*<sup>3</sup> Кратно 1 метру.</p>	

Встроенное ПО (ВПО) соответствует ГОСТ Р 8.654-2015. Уровень защиты ВПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведено в Таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ВПО	ЭРИС LoraBOX
Номер версии (идентификационный номер ВПО)	v.1.01
Цифровой идентификатор ВПО	-

ВПО идентифицируется путем вывода на ЖК-индикатор номера версии через меню устройства.

Интерфейс пользователя не имеет доступа на влияние математической части ВПО.

## 5 Подготовка к работе



*К работе с устройством допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.*

*Запрещается эксплуатировать устройство, имеющие механические повреждения корпуса или повреждение пломб.*

*Доступ к внутренним частям устройства для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.*

После распаковывания устройства необходимо проверить комплектность, наличие пломб, убедиться в отсутствии механических повреждений.

Если устройство находилось в транспортной упаковке при отрицательной температуре, следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

Устройство снабжено креплением на DIN-рейку (Рисунок 5). Перед подключением закрепите устройство на DIN-рейку.



Рисунок 5 – Крепление LoraBOX на DIN-рейку

## 6 Первое включение (ввод в эксплуатацию)

### 6.1 Подключение устройства

При поступлении оборудования его необходимо распаковать и проверить комплектность.

Подключить LoraBOX согласно рисунку 6.



*Доступ к внутренним частям устройства для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.*

*Запрещается подвергать устройство воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.*

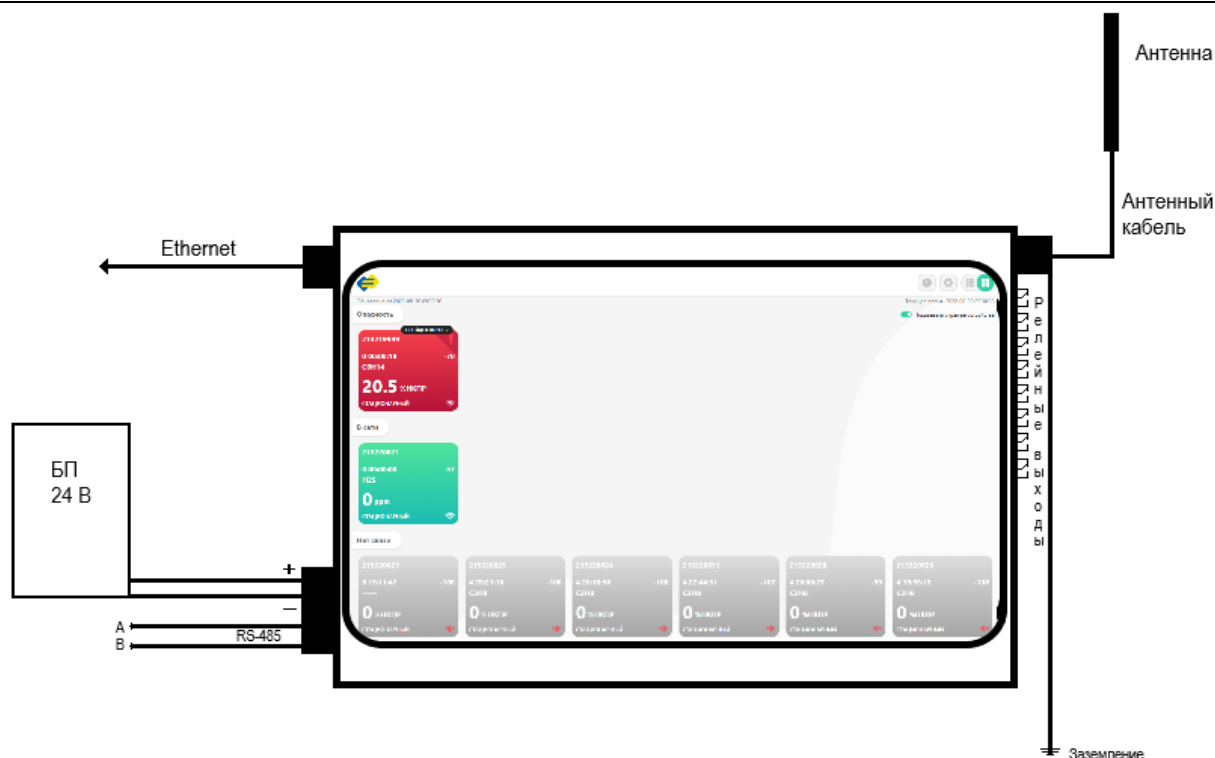


Рисунок 6 – Подключения LoraBOX для проверки работоспособности

Установить LoraBOX и блок питания на DIN-рейку 35 мм. Подсоединить антенну с антенным кабелем. Включить LoraBOX. Установить в датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210-RF батарейный блок.

LoraBOX автоматически определит все датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210-RF, и на экране появятся иконки на каждый газоанализатор.

Устройство поставляется настроенным и готовым к эксплуатации.

На расстоянии 10 - 50 метров прямой видимости показатель RSSI (качество связи) должен быть на уровне минус 60 ... минус 80 дБм (худшее значение минус 120 дБм).

Провести проверку работоспособности беспроводной системы, для этого оборудование оставить включенным на 1 час работы, при тайм-ауте пакетов датчиков-газоанализаторов 1 опрос/мин., количество пришедших пакетов в LoraBOX должно быть  $60 \pm 9$  пакетов. Эти данные можно увидеть, просмотрев Архив конкретного датчика.

По окончании проверки работоспособности датчики-газоанализаторы ДГС ЭРИС-210-RF необходимо установить на позиции промышленного объекта.

Для эффективной работы устройства пользуйтесь рекомендациями Приложения А

данного РЭ.

## 6.2 Монтаж устройства

Необходимо найти место, где устройство имеет наилучшие параметры беспроводной связи. В идеале оно должна располагаться на высоте 4,6 - 7,6 м над уровнем грунта или 2 м над посторонними предметами или крупными компонентами инфраструктуры, например - на крыше диспетчерской. На рисунке 7 проиллюстрирован пример установки устройства.

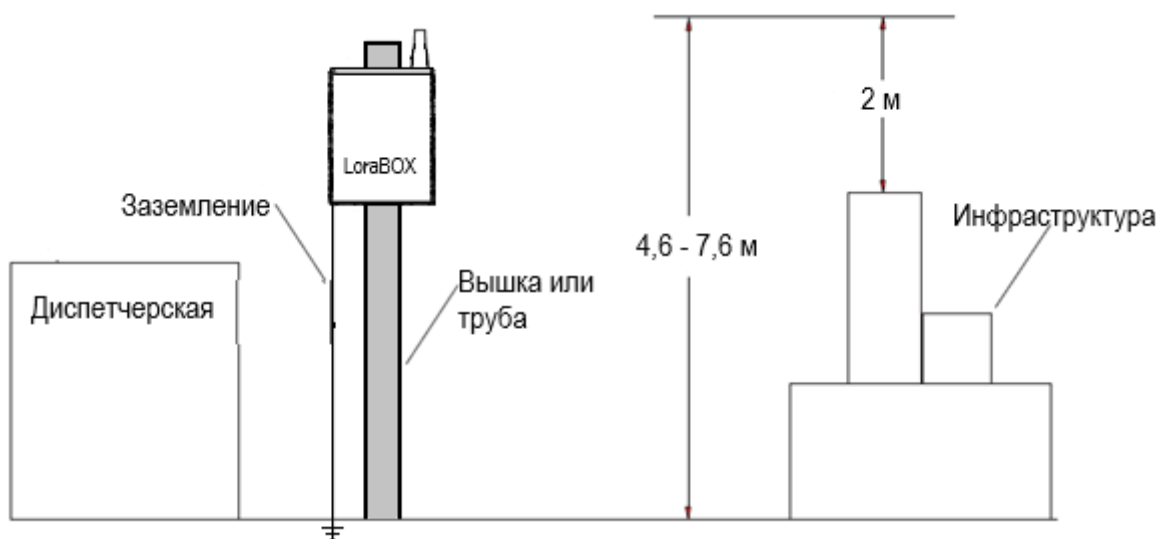


Рисунок 7 – Пример установки LoraBOX

## 6.3 Проверка индикации

Проверка индикации и работы сенсорного дисплея проводится после первого включения для контроля правильности работы устройства.

## 7 Интерфейс

### 7.1 Виды интерфейсов устройства

Беспроводная точка доступа LoraBOX является настраиваемой системой управления беспроводными устройствами производства ООО «ЭРИС», с поддержкой до 80 каналов контроля обнаружения газа. При необходимости количество беспроводных устройств может быть увеличено за счет увеличения количества точек доступа LoraBOX.

Устройство обеспечивает вывод информации по следующим интерфейсам:

- цветной сенсорный дисплей размером 7 дюймов отображает рабочее состояние устройства и беспроводной связи и позволяет конфигурировать устройство;
- порт Ethernet позволяет подключить устройство к ПК;
- порт RS485 работает по протоколу Modbus RTU/TCP,
- порты USB 2.0, USB 3.2 (4 шт.);
- релейные выходы до 8 шт.

### 7.2 Подключенные устройства и архив

Основной экран сенсорного дисплея может быть представлен как в виде значков подключенных устройств (Рисунок 8), так и виде списка (Рисунок 9):

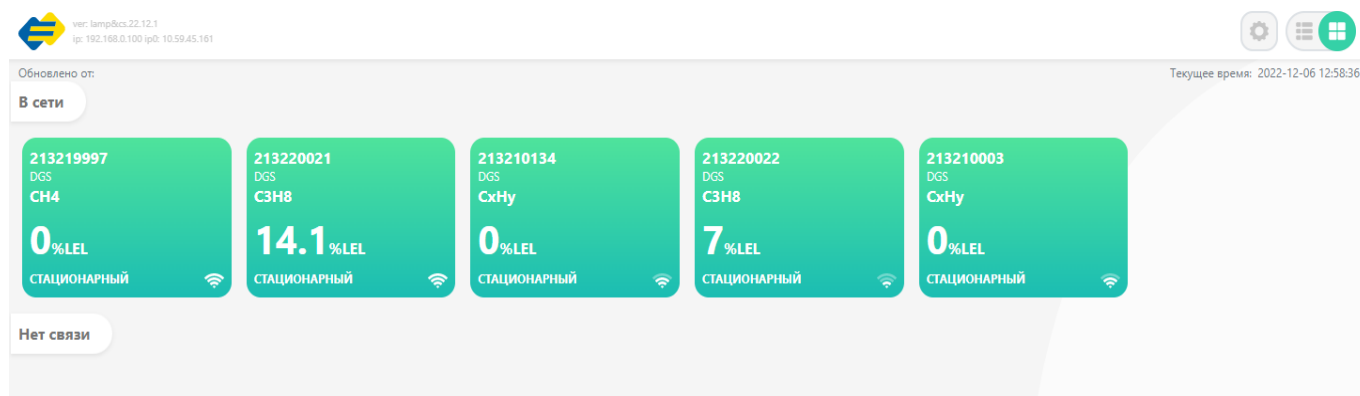


Рисунок 8 – Дисплей в виде значков подключенных устройств

	Название	Расположение	Газ	Знач.	Ед. изм.	Состояние	Сигнал
С	213219997	DGS	CH4	0	%LEL	Активно	—
			CH4	0	LEL	Активно	—
П	S-POINT 112	Иванов	O2	20.9	%VOL	Активно	—
			H2S	0	mg/m3	Активно	—
			CO	0	mg/m3	Активно	—
С	213220021	DGS	C3H8	15.2	%LEL	Активно	—
С	213210134	DGS	CxHy	0	%LEL	Активно	—
С	213220022	DGS	C3H8	6.4	%LEL	Активно	—
С	213210003	DGS	CxHy	0	%LEL	Активно	—

Рисунок 9 – Дисплей в виде списка подключенных устройств

 - кнопка переключения из одного вида в другой.

Описание состояния (цвет иконки) подключённых устройств к LoraBOX:

- **Серый** – устройство не активно.
- **Желтый** – устройство неисправно.
- **Зеленый** – устройство в рабочем режиме, передается информация о его номере, концентрации и виде измеряемого газа.
- **Красный** – на устройстве произошло срабатывание установленных порогов сигнализации.

Иконка устройства подключенного к LoraBOX приведена на рисунке 10.

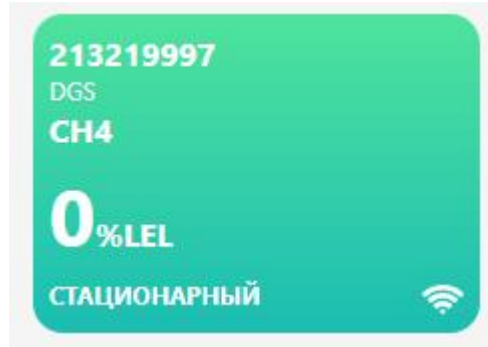


Рисунок 10 – Иконка подключенного устройства

Если нажать на иконку (или строку) определенного подключенного к LoraBOX устройства, появится информация об устройстве (Рисунок 11).

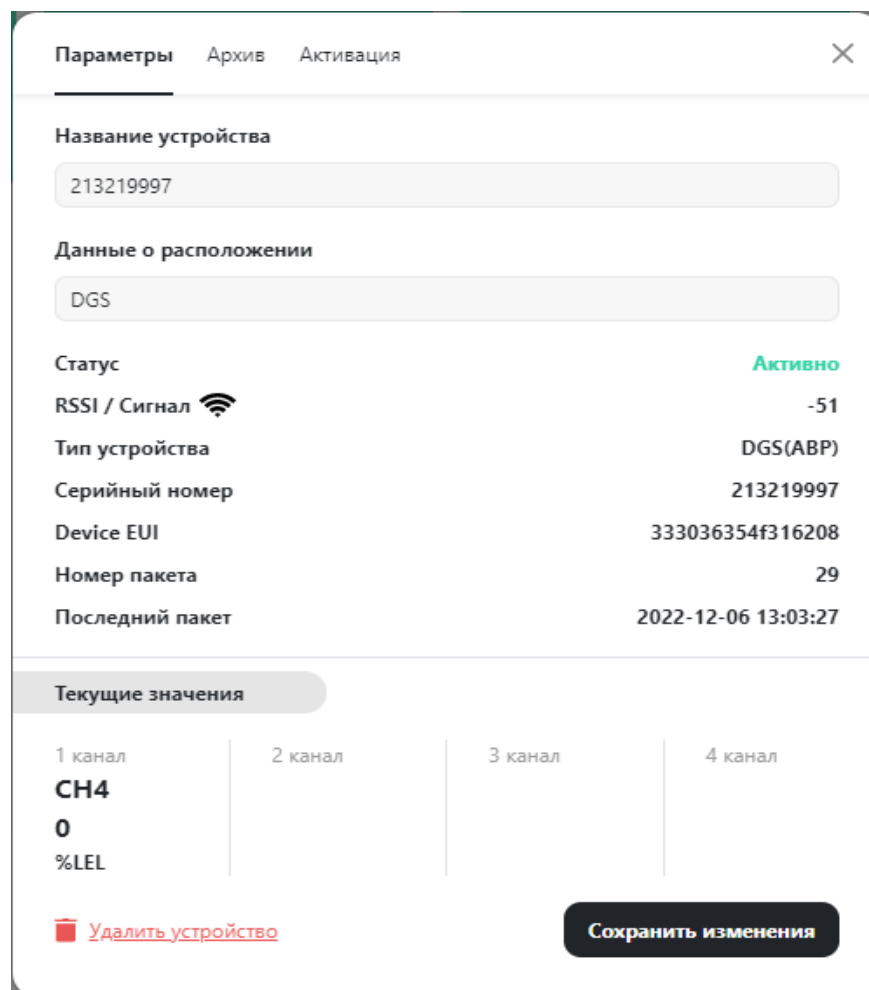


Рисунок 11 – Вкладка с информацией о подключенном устройстве

Во вкладке о подключенном устройстве размещена следующая информация:

- **Название устройства**, например - ПГ ЭРИС-414;
- **Данные о расположении**, например – территория ООО «ЭРИС»;

- **Статус**, например - активен, устройство исправно;
- **RSSI/Сигнал**, качество принимаемого сигнала;
- **Тип устройства**, например - стационарный, переносной;
- **Серийный номер** – заводской номер устройства;
- **Device EUI** - это идентификатор в адресном пространстве IEEE EUI 64, используемый для идентификации устройства;
- **Номер пакета**, - номер последнего переданного пакета;
- **Последний пакет**, время и дата передачи последнего переданного пакета информации;
- **Текущие значения**, - химическая формула газа, его текущая концентрация, единицы измерения – по каналам.

Если необходимо удалить устройство, нажать кнопку - **Удалить устройство**. Если необходимо сохранить внесенные изменения, нажать кнопку - **Сохранить изменения**.

Для просмотра архива событий, данных устройства открыть вкладку **Архив** (Рисунок 12).

Время	Состояние	CH4 %LEL 1 канал	SNR	RSSI	Пакет
2022-12-06 13:09:47	ОК	0	13	-50	32
2022-12-06 13:07:40	ОК	0	13	-52	31
2022-12-06 13:05:33	ОК	0	14	-51	30
2022-12-06 13:03:27	ОК	0	14	-51	29
2022-12-06 13:01:20	ОК	0	13	-50	28
2022-12-06 12:59:13	ОК	0	13	-49	27
2022-12-06 12:57:06	ОК	0	14	-50	26
2022-12-06 12:54:59	ОК	0	14	-50	25
2022-12-06 12:52:52	ОК	0	14	-51	24
2022-12-06 12:50:45	ОК	0	14	-50	23
2022-12-06 12:48:38	ОК	0	14	-50	22
2022-12-06 12:46:31	ОК	0	14	-47	21
2022-12-06 12:44:24	ОК	0	14	-51	20
2022-12-06 12:42:18	ОК	0	14	-51	19
2022-12-06 12:40:11	ОК	0	13	-52	18
2022-12-06 12:38:04	ОК	0	14	-50	17
2022-12-06 12:35:57	ОК	0	13	-51	16

Рисунок 12 – Вкладка архивирования данных устройства

Во вкладке **Архив** можно просмотреть записи событий с определенным интервалом времени (интервал времени задается потребителем).

На экране отображается дата и время события, состояние устройства, концентрация газа 1, 2, 3, 4 канал, SNR – отношение сигнал/шум, RSSI – качество связи. Настроить выводимые параметры в строке можно кнопкой Сбросить фильтры.



С помощью кнопки **Выгрузить** возможна выгрузка событий за определенный интервал времени, в окнах необходимо установить с какой по какую дату требуется выгрузка. Файл формируется в формате Excel (Рисунок 13).

В файле отображаются кроме стандартных параметров об устройстве: дата и время события, номер пакета данных, статус устройства, концентрация измеряемого компонента поканально, температура сенсора, напряжение батареи питания устройства, RSSI, SNR.

1	Название прибора	213219997					
2	Описание	DGS					
3	Тип устройства	DGS(ABP)					
4	Заводской номер	213219997					
5	EUI:	33 30 36 35 4f 31 62 08					
6	device_address	0c b5 7a 9d					
7	net_ses_key	2b 7e 15 16 28 ae d2 a6 ab f7 15 88 09 cf 4f 3c					
8	app_ses_key	3c 8f 26 27 39 bf e3 b7 bc 08 26 99 1a d0 50 4d					
9							
10			Канал 1				
11		газ	CH4				
12		единицы измерения	%LEL				
13		Порог1		10			
14		Порог2		20			
15							
16	Дата и время	Номер пакета	Статус	концентрация канал 1	температура сенсора, °C	RSSI	SNR
17	08.12.2022 9:23	550	OK	0	-12	-62	14
18	08.12.2022 9:20	549	OK	0	-12	-67	11
19	08.12.2022 9:18	548	OK	0	-12	-71	14
20	08.12.2022 9:16	547	OK	0	-12	-60	15
21	08.12.2022 9:14	546	OK	0	-12	-68	14
22	08.12.2022 9:12	545	OK	0	-12	-66	14
23	08.12.2022 9:10	544	OK	0	-12	-71	14
24	08.12.2022 9:08	543	OK	0	-12	-63	13

Рисунок 13 – Файл выгрузки в формате Excel

Во вкладке **Активация** (Рисунок 14) отображается:

- **Тип устройства**, например DGS(ABP);
- **Device Address** – адрес устройства;
- **Network Session Key** - уникальный ключ сетевой сессии;
- **Application Session Key** - уникальный ключ шифрования, сгенерированный сервером приложений именно для этого устройства.

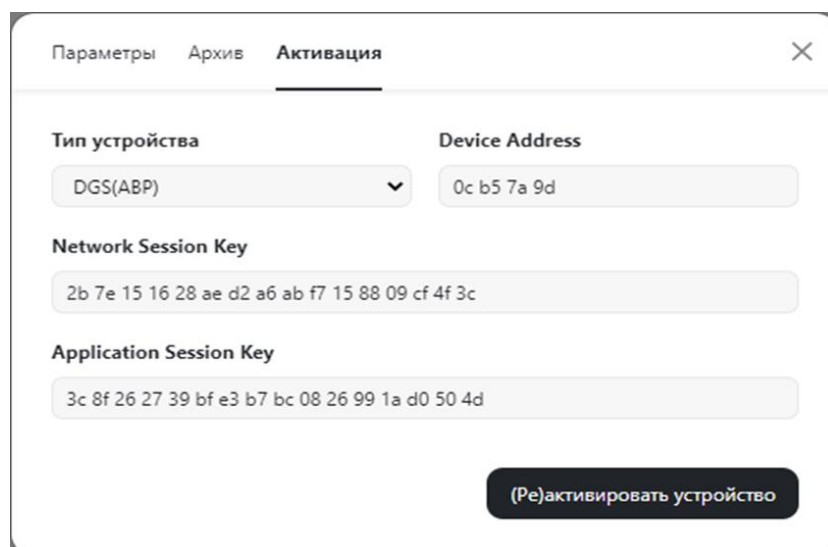


Рисунок 14 – Вкладка Активация

Для реактивации или активации устройства необходимо нажать кнопку **(Re)активировать устройство**.

### 7.3 Настройки

Для входа в меню доступных настроек устройства необходимо нажать кнопку:





– **кнопка** входа в меню настройки устройства.

Появится экран, содержащий следующие разделы:

- **Общие** (Рисунок 15), **Новое устройство** (Рисунок 16), **Реле** (Рисунок 17), **Сеть** (Рисунок 18), **об устройстве** (Рисунок 19).

В разделе **Общие** (Рисунок 15) возможны следующие настройки:

- **Считать устройство Offline после (сек)** – возможно установить интервал времени считываний после отключения устройства, через установленное время устройство переместится в раздел **Нет связи** (Рисунок 8);
- **Отображать данные в виде таблицы** – при установке галочки данные выводятся в виде таблицы (Рисунок 9);
- **Расширенные настройки** – для сервисного режима обслуживания устройства (требуется пароль);
- **Значок**  - выключить устройство;
- **Значок**  - перезагрузить устройство;
- **Сохранить изменения** – сохранение изменений.

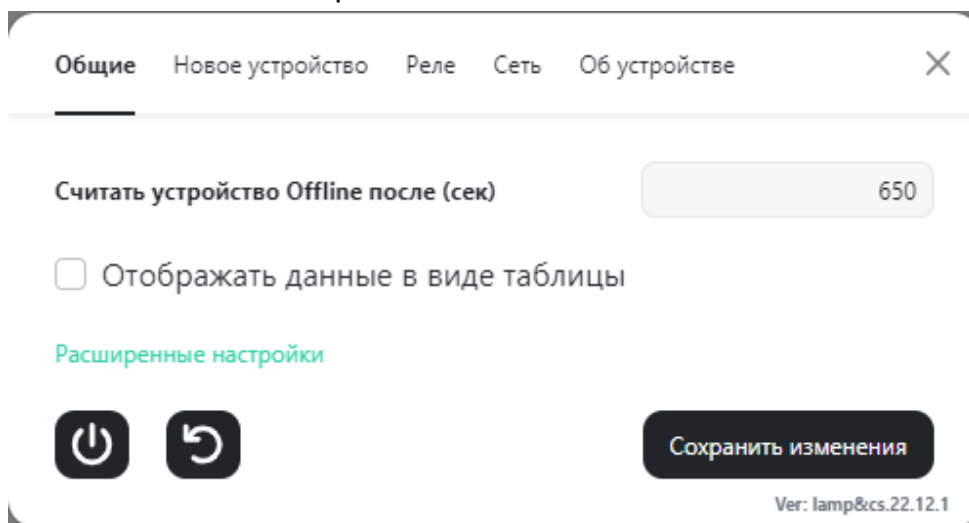


Рисунок 15 – Структура раздела Общие

В разделе **Новое устройство** (Рисунок 16) возможно добавить новое устройство и его характеристики для работы с LogaBOX.

В разделе доступны следующие настройки:

- **Тип устройства** – выбрать вид газоанализатора стационарный или портативный;
- **Название устройства** – прописать название устройства, например - ПГ ЭРИС-414;
- **Данные о расположении**, например – территория ООО «ЭРИС»;
- **Device EUI** – прописать (8-ми байтный, EUI64) глобально уникальный идентификатор устройства;

- **Device Address** – адрес устройства;
- **Network Session Key** – ввести уникальный ключ сетевой сессии;
- **Application Session Key** – ввести сессионный ключ, используемый для шифрования данных на уровне приложения;
- **Application Key** – ввести уникальный ключ шифрования, сгенерированный сервером приложений именно для этого устройства.

Если необходимо сохранить внесенную информацию, нажать - **Сохранить изменения.**

The screenshot shows a configuration window titled 'Новое устройство' (New Device). The window has a navigation bar with tabs: 'Общие' (General), 'Новое устройство' (New Device), 'Реле' (Relays), 'Сеть' (Network), and 'Об устройстве' (About Device). The 'Новое устройство' tab is active. The form contains the following fields:

- Название устройства** (Device Name): Input field with placeholder 'Название устройства'.
- Данные о расположении** (Location Data): Input field with placeholder 'Название расположения'.
- Device EUI**: Input field with placeholder 'Device EUI'.
- Тип устройства** (Device Type): Dropdown menu with 'Выбрать' (Select) and a downward arrow.
- Device Address**: Input field with placeholder 'Device Address'.
- Network Session Key**: Input field with placeholder 'Network Session Key'.
- Application Session Key**: Input field with placeholder 'Application Session Key'.
- Application Key**: Input field with placeholder 'Application Key'.

A dark button labeled 'Сохранить изменения' (Save Changes) is located at the bottom right of the form.

Рисунок 16 – Структура раздела Новое устройство

В разделе **Реле** (Рисунок 17) возможно:

- в длинной строке выбрать заводской номер устройства;
- в короткой строке выбрать контроль Порог 1, Порог 2, Авария и т.д.

Эта процедура распространяется на все реле с 1 по 8.

Если необходимо сбросить установки реле, нажать – **Сбросить реле.**

Если необходимо сохранить внесенную информацию, нажать - **Сохранить изменения.**

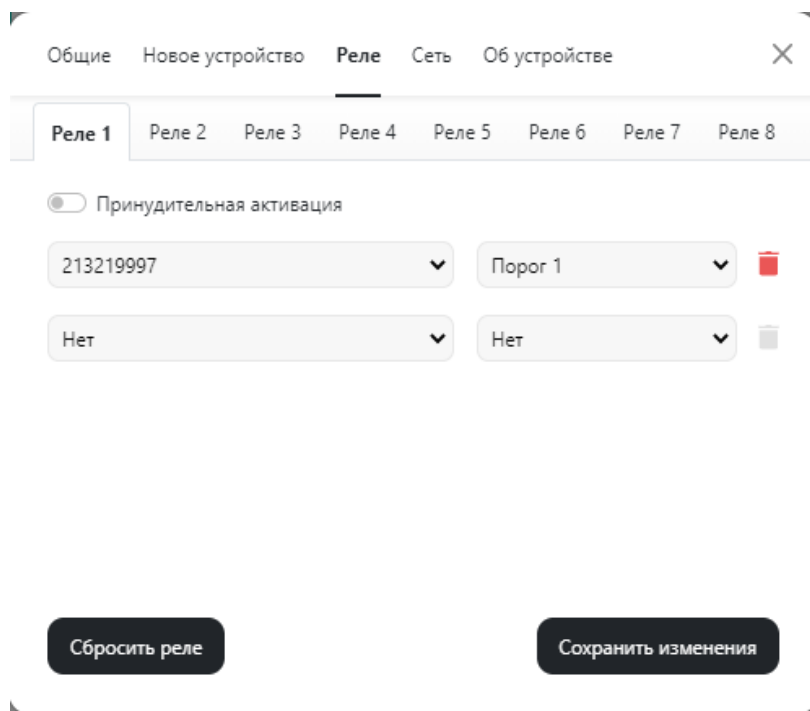


Рисунок 17 – Структура раздела Реле

В разделе **Сеть** (Рисунок 18) необходимо:

- ввести **IP основной** адрес устройства (IP - адрес 192.168.0.100 по умолчанию);
- ввести **IP первичный** адрес устройства (дополнительный рабочий IP адрес);
- ввести **маску подсети** т.е. битовую маску для определения по IP-адресу адреса подсети и адреса узла подсети;
- ввести **шлюз** устройства т.е. точку сети, которая служит выходом в другую сеть;
- ввести номера серверов **DNS 1** и **DNS 2**.

Если необходимо сохранить внесенную информацию, нажать - **сохранить изменения**.

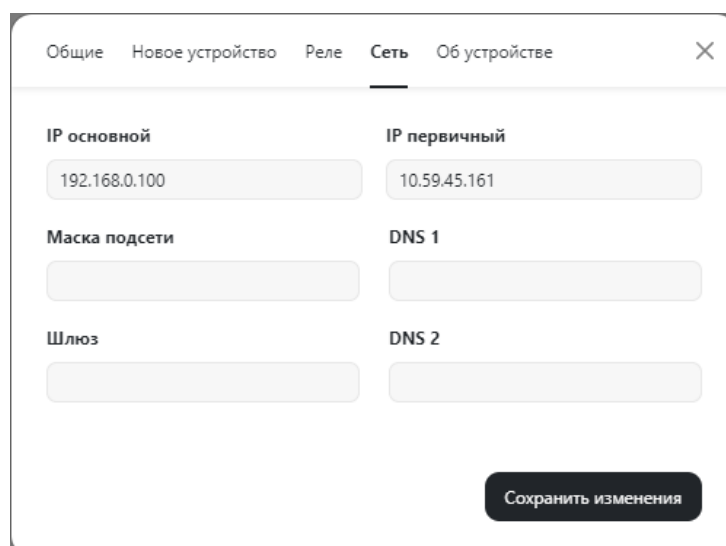


Рисунок 18 – Структура раздела Сеть

В разделе **Об устройстве** (Рисунок 19) отображается: заводской номер LoraBOX; версия прибора, версия прошивки, версия приложения и информация о предприятии изготовителе.

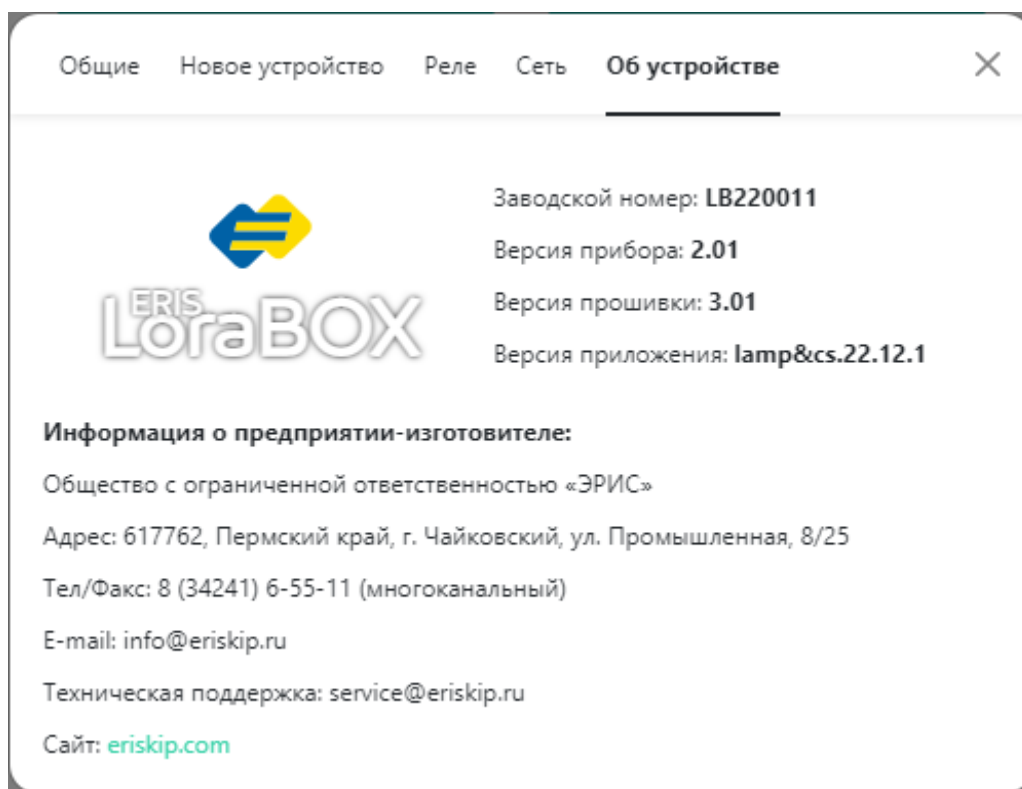


Рисунок 19 – Раздел Об устройстве



- кнопка **Нештатных ситуаций**, для всех устройств подключенных в режиме реального времени.

При нажатии на кнопку **Нештатные ситуации** появляется экран (Рисунок 20).

Устройство	Посл. пакет	Состояние	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал	SNR	RSSI	Пакет
S-POINT 112	2022-12-07 17:24:34	Отсутствует связь с ПГ	0	0	0	0	13	-53	2
213210003	2022-12-06 09:40:48	Идёт инициализация датчика	0				8	-54	1
213219997	2022-12-05 10:45:18	Идёт инициализация датчика	0				14	-40	1
213220021	2022-12-02 11:35:50	Идёт инициализация датчика	0				9	-46	1
213210134	2022-12-02 10:50:29	Идёт инициализация датчика	0				8	-50	1

Рисунок 20 – Вкладка Нештатные ситуации

Во вкладке **Нештатные** ситуации можно просмотреть записи ситуаций произошедших на устройстве за определенный интервал времени.

На экране отображается дата и время **последнего пакета** с нештатной ситуацией, **состояние устройства**, концентрация газа **1, 2, 3, 4 канал**, **SNR** – отношение

сигнал/шум, **RSSI** – качество связи, **Пакет** – номер переданного пакета, количество нештатных ситуаций.

С помощью кнопки **Выгрузить** возможна выгрузка ситуаций за определенный интервал времени, в окнах необходимо установить с какой по какую дату требуется выгрузка (аналогично Рисунку 12).

## 8 Техническое обслуживание



*Доступ к внутренним частям устройства для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.*

*К работе с устройством допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности.*

*Запрещается эксплуатировать устройство, имеющее механические повреждения корпуса или повреждение пломб.*

*Ремонт устройства должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.*

*Запрещается подвергать устройство воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.*

*Текущий ремонт устройства не предусмотрен.*

### 8.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) производится с целью обеспечения нормальной работы устройства в течение его срока эксплуатации.



*ТО должно проводиться подготовленными лицами, знающими правила техники безопасности при работе с электроустановками, изучившими настоящее РЭ, аттестованными и допущенными к работе с этими устройствами.*

Виды и сроки проведения технического обслуживания:

- периодическая проверка работоспособности – не менее 1 раза в 6 месяцев;
- очистка корпуса от загрязнений – ежемесячно.

Периодическая проверка работоспособности проводятся на месте эксплуатации устройства.

## 9 Маркировка и пломбирование

Маркировка устройства содержит:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- тип устройства;
- год изготовления;
- заводской номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- степень защиты оболочки IP;
- температуру окружающей среды при эксплуатации;
- другие данные если это требуется технической документацией.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям устройства предусмотрена пломбировка. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек.

## 10 Комплектность и коды заказов

Комплектность устройства указана в Таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность поставки

Наименование	Кол-во, шт.
Беспроводная точка доступа LoraBOX	1
Антенна	1
Удлиняющий кабель для антенны (до 20 метров)	1 <sup>1)</sup>
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Упаковка	1
Эксплуатационная документация на комплектующие поставляемые с устройством	Согласно комплекту поставки <sup>1)</sup>
<i>Примечания:</i>	
<sup>1)</sup> Опция (поставка дополнительным заказом)	

Коды заказов устройства указаны в Таблице 6.

Таблица 6 - Коды заказов LoraBOX

Модель	Суффикс коды	Описание
LoraBOX	LB	беспроводная точка доступа
Сенсорный дисплей	D0	без дисплея
	D1	с дисплеем
Тип антенны с креплением	A0	смонтирована на корпусе
	A1	выносная антенна 868-01-A10
Кабель для выносной антенны	C0	без кабеля
	Cx	x–длина кабеля, 1 - 20 м, кратно 1 м
Наличие реле	R0	без реле
	R4	4 реле
	R8	8 реле
Наличие GSM	G0	без GSM
	G1	с GSM
Наличие интерфейса RS485 Modbus RTU	S0	без RS485
	S1	с RS485
Исполнение корпуса	P1	корпус для помещения
	P2	корпус уличного исполнения

Пример кода заказа:

LB-D1-A0-C0-R0-G1-S1-P1 (Беспроводная точка доступа - с дисплеем – антенна смонтирована на корпусе – без кабеля – без реле – с GSM – с RS485 – корпус для помещения).



## 11 Хранение и транспортирование

### 11.1 Хранение устройства

Устройство и эксплуатационная документация уложены в коробку из картона. Способ упаковывания, подготовка к упаковыванию, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Устройство в упаковке предприятия-изготовителя должно храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С). При хранении на складах приборы следует располагать на стеллажах.



*Допускается хранить устройство при отрицательных температурах до минус 20 °С. Перед установкой или включением устройство следует выдержать в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.*

После распаковывания устройства условия хранения не должны отличаться от перечисленных выше.

В атмосфере помещения для хранения не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию.

Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и устройств должно быть не менее 0,5 м.

Назначенный срок хранения устройства – 1 год (в упаковке предприятия-изготовителя).

### 11.2 Транспортирование устройства

Условия транспортирования – по условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Диапазон температур от минус 60 до плюс 65 °С.

Транспортирование устройства должно производиться авиа, железнодорожным, водным и автомобильным видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования устройства в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

## 12 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня продажи.

Изготовитель гарантирует, что данное устройство не имеет дефектных материалов.

Изготовитель несет гарантийные обязательства только при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации изделия указанных в руководстве по эксплуатации. Ни при каких условиях материальная ответственность производителя не может превышать реальную стоимость, оплаченную покупателем.

Гарантия не распространяется на:

- комплектующие вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;
- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате несоблюдения требований, указанных в РЭ, самостоятельное вскрытие гарантийных пломб, наличия следов несанкционированного ремонта;
- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (последствия стихийных бедствий, пожаров, наводнений, высоковольтных разрядов, молний и пр.), несчастным случаем, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

По окончании гарантийного ремонта устройства на предприятии-изготовителе гарантийный срок не продлевается.

## 13 Утилизация

В составе устройства драгоценных материалов (драгоценных металлов и камней) не содержится.

После истечения срока службы устройство необходимо утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

---

Адрес предприятия-изготовителя:

Россия, 617762, Пермский край, г. Чайковский,

ул. Промышленная, 8/25. ООО «ЭРИС»

Телефон: +7 (34241) 6-55-11

эл. адрес: [info@eriskip.ru](mailto:info@eriskip.ru)

Единый многоканальный номер 8-800-55-00-715

(бесплатный вызов для всей территории РФ)

## Приложение А. Установка выносной антенны

На открытом воздухе (Рисунок А.1):

- установить антенну на мачте из 1,5–2-дюймовой трубы с помощью поставляемого монтажного оборудования;
- подсоединить барьер высокого потенциала (БВП) непосредственно к устройству;
- установить клемму заземления, стопорную шайбу и стопорную гайку в верхней части БВП;
- подключить антенну к БВП с помощью поставляемого коаксиального кабеля, при этом конденсационная петля должна располагаться не ближе 0,3 м от БВП;
- использовать герметик для коаксиального кабеля для уплотнения каждого соединения между устройством, БВП, кабелем и антенной;
- убедиться в том, что монтажная мачта, БВП и устройство заземлены в соответствии с правилами техники безопасности при работе с электроустановками;
- излишки длины коаксиального кабеля должны быть смотаны в 0,3 м бухты.

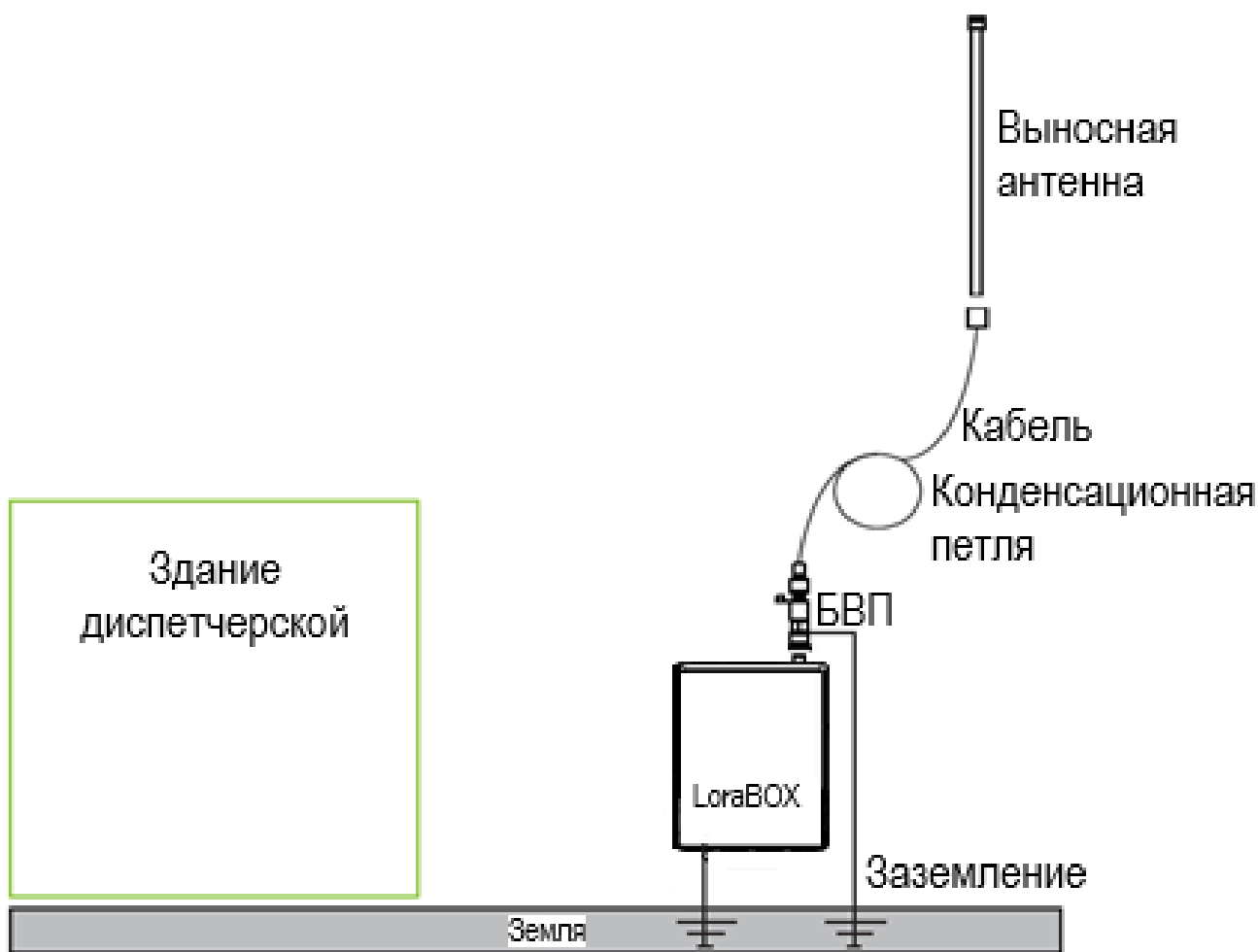


Рисунок А.1 – Схема подключение LoraBOX на открытом воздухе

В помещении (Рисунок А.2):

- установить антенну на мачте из 1,5–2-дюймовой трубы с помощью поставляемого монтажного оборудования;
- установить БВП на наружной стене здания;
- установить клемму заземления, стопорную шайбу и стопорную гайку в верхней части

БВП;

- подключить антенну БВП с помощью поставляемого коаксиального кабеля, при этом конденсационная петля должна располагаться не ближе 0,3 м от БВП;
- подключить БВП к устройству с помощью поставляемого коаксиального кабеля;
- использовать герметик для уплотнения каждого соединения между устройством, БВП, кабелем и антенной;
- убедиться в том, что монтажная мачта, БВП и устройство заземлены в соответствии с правилами техники безопасности при работе с электроустановками;
- излишки длины коаксиального кабеля должны быть смотаны в 0,3 м бухты.

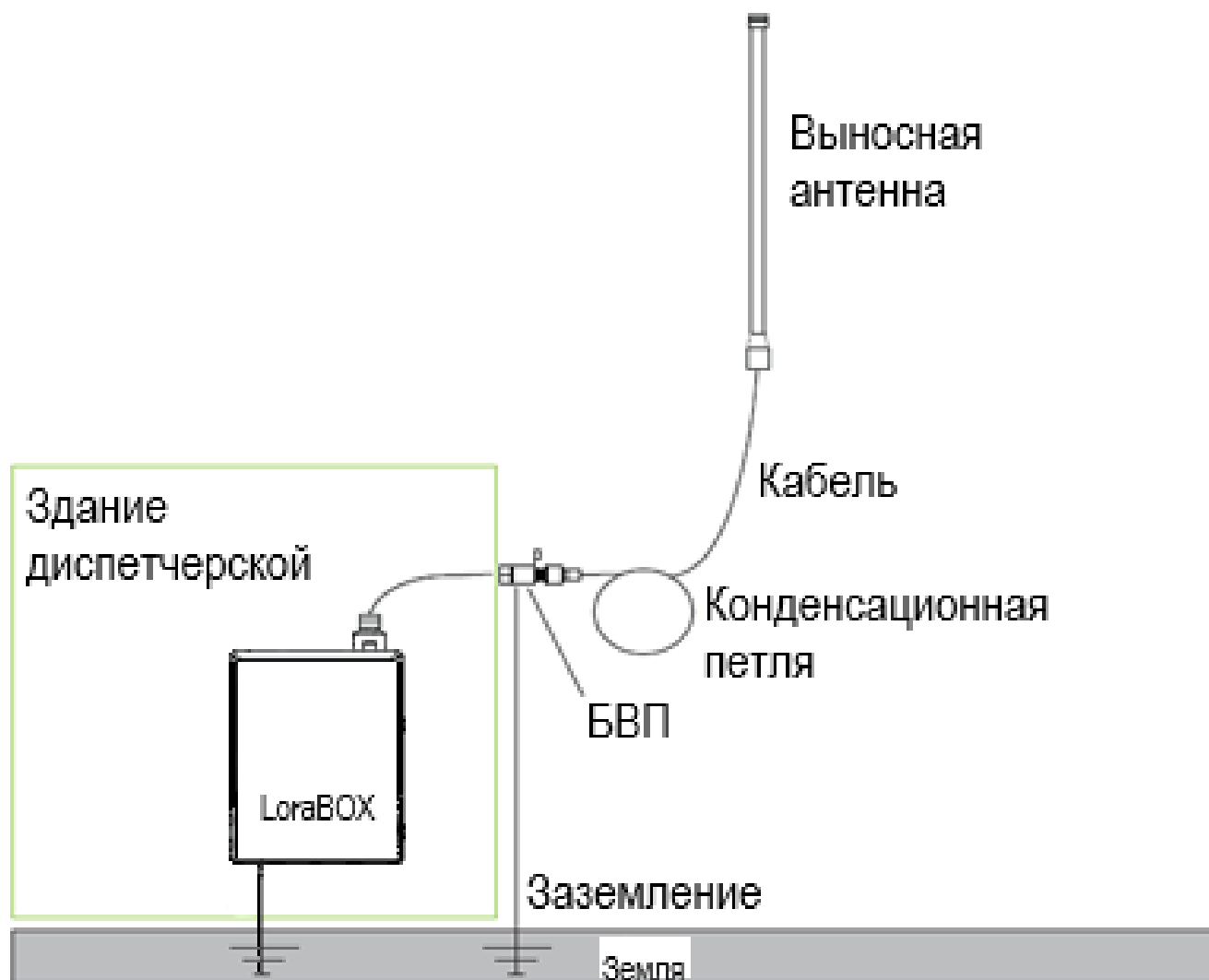


Рисунок А.2 – Схема подключение LoraBOX в помещении

## Приложение Б. Карта Modbus LoraBOX

### Функции 0x03/0x06/0x10 HOLD

Адрес регистра	Назначение	Доступ	Примечание
0x0000	ID модуля (215)	R	0
0x0001	Скорость и Сетевой адрес RS485	R/W	9600 / 1
0x0002	РЕЗЕРВ	R	0
0x0003	Состояние	R	0
0x0004	ID сети (PANID)	R/W	0
0x0005	Системная кнопка для обновления настроек сети	R/W	0
0x0006	Номер используемого частотного канала	R/W	0
0x0007	РЕЗЕРВ	R	
0x0008	РЕЗЕРВ	R	
0x0009	РЕЗЕРВ	R	
0x000A	Заводской номер прибора Hi	R/W	Зав
0x000B	Заводской номер прибора Lo	R/W	Зав
0x000C	РЕЗЕРВ	R	
0x000D	РЕЗЕРВ	R	
0x000E	РЕЗЕРВ	R	
0x000F	РЕЗЕРВ	R	
	<b>Таблица привязки датчиков к модему Размер группы 3 регистра. Количество групп 80. Начальный адрес 0-ой группы 0x0040</b>		
0x0040	Адрес датчика Hi (заводской номер)	R/W	Zav_number
0x0041	Адрес датчика Lo (заводской номер)	R/W	
0x0042	Время ожидания, сек	R/W	
...	...		
0x0040 + n*3	Адрес датчика Hi (заводской номер)	R/W	
0x0041 + n*3	Адрес датчика Lo (заводской номер)	R/W	
0x0042 + n*3	Время ожидания, сек	R/W	
где 0 < n < 80			

### Функция 0x04 INPUT

Адрес регистра	Назначение	Примечание
0x1100	ID модуля (215)	215
0x1101	Заводской номер Hi	Зав
0x1102	Заводской номер Lo	Зав
0x1103	Код версии ПО	Код
0x1104	Код версии ПО. Build	Код
0x1105	Внешнее питание, В *100	0

0x1106	Внутреннее питание +3,3 В, *100	0
0x1107	РЕЗЕРВ	
0x1108	Состояние бит 10 - Признак наличия модуля	Бит 10 – 1
0x1119	ID сети (PANID)	0
0x111A	Используемый канал	0
0x111B	Короткий адрес	0
0x111C	IIEEEAddr модуля [0,1]	DEV EUI
0x111D	IIEEEAddr модуля [2,3]	DEV EUI
0x111E	IIEEEAddr модуля [4,5]	DEV EUI
0x111F	IIEEEAddr модуля [6,7]	DEV EUI
0x1120	Время от последнего выхода датчика [0] на связь	Now-Last (сек)
...	...	
0x116F	Время от последнего выхода датчика [79] на связь	
0x1180	Состояние модуля	0
0x1181	Количество устройств, напрямую связанных с модулем	0
0x1182	Короткий адрес устройства [1]	0
...	...	0
0x1196	Короткий адрес устройства [21]	0
0x11A8	Количество заданных устройств в конфигурации Hi	DevCount
0x11A9	Количество заданных устройств в конфигурации Lo	
0x11AA	Количество подключенных устройств Hi	DevCount
0x11AB	Количество подключенных устройств Lo	
0x11AC	Количество устройств в ожидании Hi	0?
0x11AD	Количество устройств в ожидании Lo	0?
0x11AE	Количество подключенных устройств без короткого адреса Hi	0
0x11AF	Количество подключенных устройств без короткого адреса Lo	0
	<b>Данные датчиков. Размер группы 30 регистров. Количество групп 80. Начальный адрес 0-ой группы 0x1B58</b>	
	<b>Если на канале датчик</b>	
0x1B58	ID модуля (заводской номер) Hi	Zav_number
0x1B59	ID модуля (заводской номер) Lo	
0x1B5A	СЕНСОР. Тип газа. ASCII строка [0,1]	GazName
0x1B5B	СЕНСОР. Тип газа. ASCII строка [2,3]	
0x1B5C	СЕНСОР. Тип газа. ASCII строка [4,5]	
0x1B5D	СЕНСОР. Тип газа. ASCII строка [6,7]	
0x1B5E	СЕНСОР. Тип газа. ASCII строка [8,9]	
0x1B5F	СЕНСОР. Единица измерения 0 - "% об.д." 1 - "ppm" 2 - "ppb" 3 - "% НКПР"	MeasureUnit
0x1B60	Концентрация	Conc1
0x1B61	Установленный выходной ток * 100 мА	+
0x1B62	СЕНСОР. Температура *10	+
0x1B63	Общее состояние	+

	бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 - отсутствует сенсор либо он повреждён бит 4 - нет связи с сенсором бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 8 - авария (проблемы с сенсором) бит 10 - Признак наличия модуля бит 11 - Признак соединения с координатором бит 12 - Получен IEEE адрес координатора бит 15 - Признак наличия магнита	
0x1B64	Р Е З Е Р В	
0x1B65	СЕНСОР. Состояние бит 0 - Инициализация бит 1 - Рабочий цикл запущен бит 2 - 0 - рабочий режим, 1 - сервисный бит 3 - Признак наличия неисправностей бит 4 - Превышение сигнала бит 5 - Нет связи с ОУ бит 6 - Нет связи с датчиком температуры бит 7 - Нет связи с АЦП бит 10 - Питание нагревателя не в допуске бит 11 - Питание измерительного моста не в допуске бит 12 - Нет подключенного сенсора либо сенсор повреждён бит 13 - Проблемы с EEPROM	Sens_state
0x1B66	СЕНСОР. Качество связи, %	Sens_percent
0x1B67	Напряжение на батарее, В *100	Battery_voltage
0x1B68	Счётчик от последнего сеанса связи, сек	Now-Last (sec)
0x1B69	ID последнего пакета	Packet_number
0x1B6A	Получено пакетов	+
0x1B6B	Признак наличия связи	0 - без связи, 1 – связь есть, 2 – в режиме ожидания
0x1B6C	Короткий адрес	0
0x1B6D	Мл. байт - уровень сигнала (RSSI) Ст. байт - качество сигнала	Rssi,SNR(старший)
0x1B6E	Порог 1	Porog1
0x1B6F	Порог 2	Porog2



## Приложение В. Подключение LoraVOX к персональному компьютеру

Для подключения LoraVOX к персональному компьютеру необходимо:

- 1) Проверить правильность соединения разъемов сетевого кабеля согласно рисунку В.1.

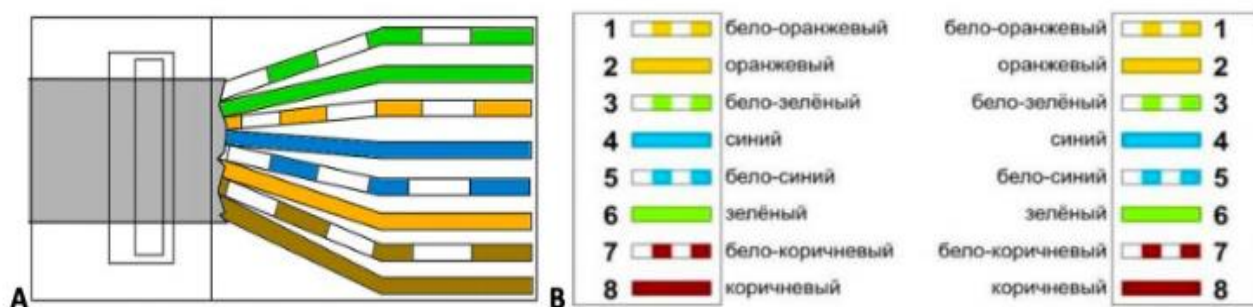


Рисунок В.1 – Разводка сетевого кабеля

- 2) Соединить LoraVOX с персональным компьютером сетевым кабелем (разъемы Ethernet) согласно рисунку В.2.



Рисунок В.2 – Подключение сетевого кабеля

- 3) На персональном компьютере установить свойства сетевого адаптера согласно рисунку В.3.

Изменение параметров IP

Вручную

IPv4

Вкл.

IP-адрес

192.168.0.2

Длина префикса подсети

24

Шлюз

192.168.0.1

Предпочтительный DNS-сервер

Дополнительный DNS-сервер

IPv6

Откл.

Сохранить Отмена

Рисунок В.3 – Свойства сетевого адаптера

- 4) В браузере на персональном компьютере ввести адрес 192.168.0.100 согласно рисунку В.4.

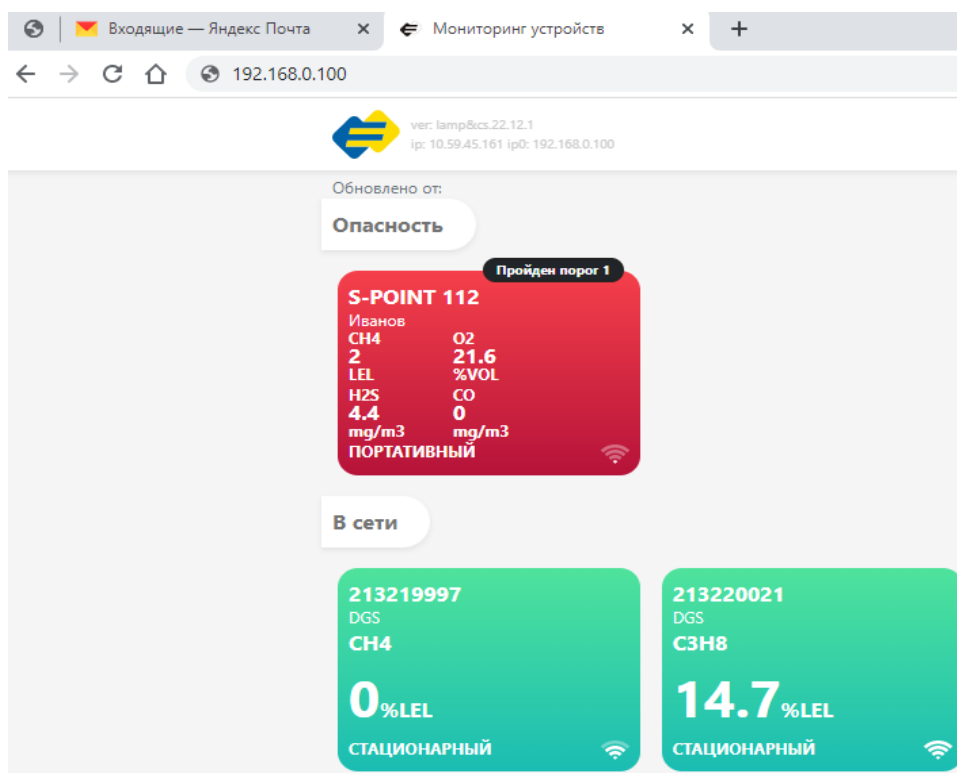


Рисунок В.4 – Введение адреса



LoraBOX  
беспроводная  
точка доступа



Россия, 617760,  
Пермский край, г. Чайковский,  
ул. Промышленная 8/25

телефон: +7 (34241) 6-55-11  
e-mail: [info@eriskip.ru](mailto:info@eriskip.ru)  
[eriskip.com](http://eriskip.com)