ООО «Телематические Решения»
Тел.: +7 (499) 557-04-65
info@waviot.ru | www.waviot.ru

ОГРН 5167746320044
ИНН 7725339890
КПП 773101001

БАЗОВАЯ РАДИОСТАНЦИЯ NB-300

Руководство по эксплуатации

Москва

2017 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения 3

2. Технические характеристики устройства 4

2.1. Технические характеристики функционального блока 4
2.2. Технические характеристики антенн 6

3. Установка базовой радиостанции 8

3.1. Подготовка к монтажу 8
3.2. Монтаж базовой радиостанции 9
3.3. Схемы правильной и неправильной установки антенн 13

4. Работа с базовой радиостанцией 16

4.1. Подключение и проверка состояния базовой радиостанции 16
4.2. Количественные показатели качества сигнала 16
4.3. Совместимые устройства 16

5. Техническая поддержка 17

6. Приложение: примеры правильных и ошибочных установок 18

6.1. Примеры правильной установки антенн 18
6.2. Частые ошибки при установке антенн 19

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Базовая радиостанция NB-300 представляет собой стационарный приемо-передатчик маломощного радиосигнала (устройство сбора и передачи данных), работающий на технологии сверхузкополосной беспроводной связи в субгигагерцовом нелицензируемом диапазоне радиочастот. Базовая радиостанция обеспечивает прием и передачу информации по радиоканалу от устройств и на устройства, работающие в пределах рабочей частоты приемо-передатчика, и передачу информации на вышестоящие уровни автоматизированных систем через стандартные интерфейсы и каналы связи.

В качестве беспроводных устройств используются устройства, осуществляющие измерения и преобразования входных сигналов по цифровым и аналоговым интерфейсам (количества импульсов электрического напряжения), поступающих от соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, приборов учета, счетчиков, датчиков с последующим их преобразованием в параметры расхода и количества горячей и холодной воды, количества электрической и тепловой энергии, количества природного и сжиженного газа, прочих датчиков.

Базовая радиостанция NB-300 предназначена для эксплуатации как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе программно-технических комплексов и измерительных автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов.

Комплект изделия состоит из функционального блока и дополнительного набора антенн и коммутирующих устройств согласно комплекту поставки.

Базовая радиостанция NB-300 изготовлена ООО «Телематические Решения», г. Москва. Сделано в России.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико-эксплуатационные параметры, в конструкцию базовой радиостанции могут быть внесены незначительные изменения.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА

2.1. Технические характеристики функционального блока

Габаритные размеры корпуса[1] (высота × ширина × глубина), мм:	200 × 120 × 75
Масса функционального блока, кг:	1,5
Материал корпуса:	алюминиевый сплав
Напряжение питания постоянного тока, В, не более:	24
Потребляемая мощность, Вт, не более:	10 Вт
Подключение к Интернет:	Ethernet LAN
Обжим Ethernet-кабеля:	по стандарту EIA/TIA-568B (прямая обжимка витой пары)
Возможная длина Ethernet-кабеля, м, не более:	80
Частотный диапазон, МГц:	от 400 до 1000
Радиус устойчивой зоны приема в городской среде[2], км:	до 10

Характеристики производительности:	
Вычислительное ядро:	FPGA Artix 100
Число арифметических операций:	свыше 7500 MFLOPS (миллионов операций в секунду)
Скорость произвольного доступа к памяти:	свыше 100 Гбит/с
Производительность декодера помехоустойчивого кода:	до 40000 гипотез/с
Суммарная информационная скорость декодера помехоустойчивого кода:	свыше 5Мбит/с

[1] Без учета дополнительного набора антенн и коммутирующих устройств

[2] При соблюдении условий установки согласно данному Руководству по эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С:	от -50 до +60
Относительная влажность (без конденсации влаги), %:	от 40 до 98
Степень защиты корпуса от проникновения пыли и воды:	соответствует IP67 по ГОСТ 14254-96
Система охлаждения:	пассивная, закрытого типа
Крепление корпуса:	на вертикальную круглую мачту / плоскую поверхность
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	110000
Срок службы, лет, не менее:	12

Базовая радиостанция NB-300 соответствует требованиям ГКРЧ от 07.05.2007 №07-20-03-001.

Внешний вид функционального блока базовой радиостанции NB-300 представлен на рисунке 1. При необходимости, производитель размещает на корпусе функционального блока защитную пломбу и логотип компании.

Рисунок 1. Внешний вид функционального блока базовой радиостанции

2.2. Технические характеристики антенн

Основные технические характеристики различных типов антенн базовой радиостанции NB-300 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Тип антенны			
	Антенна принимающая коллинеарная	Антенна передающая петлевой вибратор («дипольная антенна»)	Антенна секторная	
Описание	уличная, коллинеарная с круговой диаграммой направленности	уличная, петлевой вибратор с круговой диаграммой направленности	уличная, секторная двухсторонняя	
			На первый диапазон	На второй диапазон
Габаритные размеры антенны (длина × ширина × толщина), мм, не более	1560 × 36 × 36	515 × 295 × 40	1100 × 160 × 165	
Коэффициент усиления антенны, dBi	8	2	11,5	9
Горизонтальный сектор обслуживания	360°	360°	120°	16°
Вертикальный сектор обслуживания	10°	90°	120°	25°
Размещение	вертикальное	горизонтальное	вертикальное	
Коэффициент стоячей волны	<1.5			
Коннектор	N-type			
Коммутационный антенный кабель	RG58/RG6 50 Ом			
Длина антенного кабеля, м, не более	3			

Изображения антенны принимающей коллинеарной и антенны передающей

петлевого вибратора, с указанием способа подключения антенн к функциональному блоку базовой радиостанции, представлены на рисунке 2.

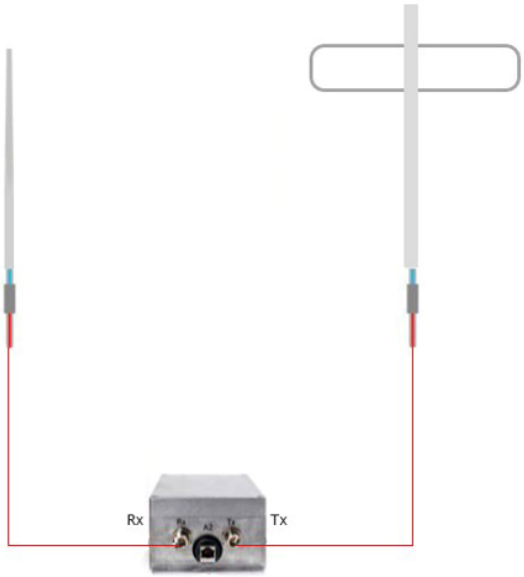


Рисунок 2 - Внешний вид коллинеарной антенны и петлевого вибратора, с указанием способа подключения

Изображение секторной антенны с указанием способа подключения к функциональному блоку базовой радиостанции, представлено на рисунке 3.

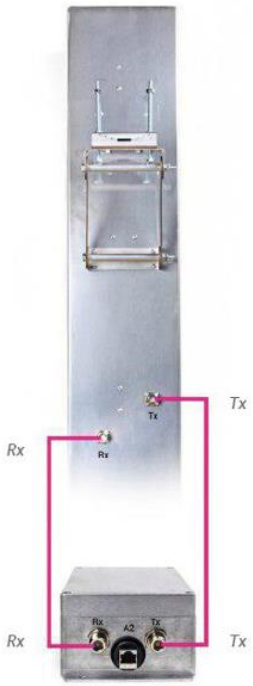


Рисунок 3 - Внешний вид секторной антенны с указанием способа подключения

3. УСТАНОВКА БАЗОВОЙ РАДИОСТАНЦИИ

Заявленные характеристики дальности связи будут выполняться только при правильной установке базовой радиостанции согласно данному руководству по эксплуатации.

3.1. Подготовка к монтажу

3.1.1. Проверка комплектности изделия

Перед монтажом базовой радиостанции необходимо выполнить следующие действия:

- Все компоненты базовой радиостанции извлечь из упаковочного ящика непосредственно перед монтажом, и проверить комплектность в соответствии с прилагаемым паспортом устройства;
- Провести внешний осмотр и убедиться в целостности корпуса функционального блока базовой радиостанции и дополнительных комплектующих.

3.1.2. Выбор места для размещения базовой станции и установки антенны

Рекомендуемое место установки базовой станции и антенн – на мачту на самой высокой точке в районе, как правило – на крышу самого высокого дома.

Распространение радиоволн в условиях городской застройки имеет гораздо более сложный характер, чем в открытом пространстве. Это связано с отражением радиоволн от препятствий, их ослаблением при прохождении через здания и наложением основной и отраженных волн в пространстве. В кирпичной застройке основную роль играют проходящие сигналы, а в железобетонной – отраженные.

Рекомендуется оценить возможные пути распространения радиоволн, попробовать несколько мест установки антенны и направлений ее ориентации, после чего выбрать оптимальное. Иногда перемещением антенны на несколько метров можно существенно улучшить связь.

Критерии выбора места для установки антенны:

- Место установки антенны — на мачте на крыше самого высокого дома в районе проекта по диспетчеризации.
- Высота мачты должна быть не менее трех метров.
- Антенна должна быть установлена минимум на 3 метра выше любого объекта (стены, выступа, ограждения, другого оборудования).
- Вокруг антенны не должно быть выступов, парапетов, других антенн и грозоотводов, находящихся на одном уровне с ней. Антенну необходимо на максимально далеком расстоянии от линий электрических сетей, массивных

металлических предметов и стен, особенно железобетонных.

– Антенна должна иметь чистое пространство ниже горизонта не менее чем на 15 градусов в любом направлении.

> Базовую радиостанцию следует устанавливать в месте, где не установлены антенны сотовых операторов. Антенны сотовых сетей увеличивают шум на приемнике и тем самым снижают дальность приема базовой радиостанции.

3.2. Монтаж базовой радиостанции

3.2.1. Монтаж функционального блока:

Функциональный блок базовой радиостанции крепится вертикально к мачте или к кронштейну при помощи полукруглой металлической скобы, разъемами вниз.

Базовая станция имеет следующие разъемы:

– SMA-разъем для соединения с принимающей антенной. Обозначение: Rx. Расположен, как правило, слева.
– SMA-разъем для соединения с передающей антенной. Обозначение: Tx. Расположен, как правило, справа.
– Ethernet-разъем для соединения с PoE-адаптером.

Для соединения функционального блока с блоком питания POE необходимо использовать экранированный Ethernet кабель 5-ой категории (Cat. 5). Длина кабеля не должна превышать 80 метров. Перед соединением кабель необходимо заранее провести через крышки гермовводов, после подсоединения кабеля крышки необходимо закрутить. Обжим Ethernet кабеля производится согласно стандарту EIA/TIA-568B, схема обжимки приведена на рисунке 4.

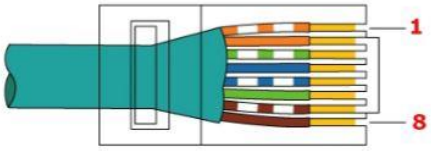


Рисунок 4 – Схема обжима Ethernet кабеля

ВНИМАНИЕ! Базовую радиостанцию NB-300 при установке необходимо заземлить, подсоединив к корпусу медный провод с сечением не менее 2,5 мм^2. Для обеспечения надежной работы грозозащиты, которая содержится в базовой радиостанции, подключение необходимо осуществить к внешнему контуру заземления. Не рекомендуется использовать контур заземления молниезащиты здания.

3.2.2. Монтаж антенн

Антенны крепятся к мачте при помощи специальных креплений, входящих в комплект поставки. Коаксиальный кабель крепится к мачте или кронштейну при помощи стяжек для уличного использования. Затяжка стяжек не должна нарушать геометрию кабеля, но кабель не должен проскальзывать в месте крепления после затяжки.

- Коллинеарная антенна устанавливается строго вертикально. Отклонение от вертикали не должно превышать 0,5°.
- Петлевой вибратор крепится на мачту под углом 90° к мачте. При установке метка на антенне должна быть расположена сверху.
- Секторная антенна устанавливается под углом наклона по отношению к вертикали 7°. Отклонение не должно превышать 0,5°.

Функциональный блок соединяется с антеннами коаксиальным кабелем. Места соединения резьбовых разъемов рекомендуется заранее продевать через термоусадочную трубку или обмотать изолентой после установки. Схема подключения антенн к функциональному блоку указана на рисунках 2 и 3.

Схема монтажа базовой радиостанции NB-300 с принимающей коллинеарной (штырьевой) и передающей (дипольной) антенной приведена на рисунке 4.

Схема монтажа базовой радиостанции NB-300 с двухдиапазонной секторной антенной приведена на рисунке 5.

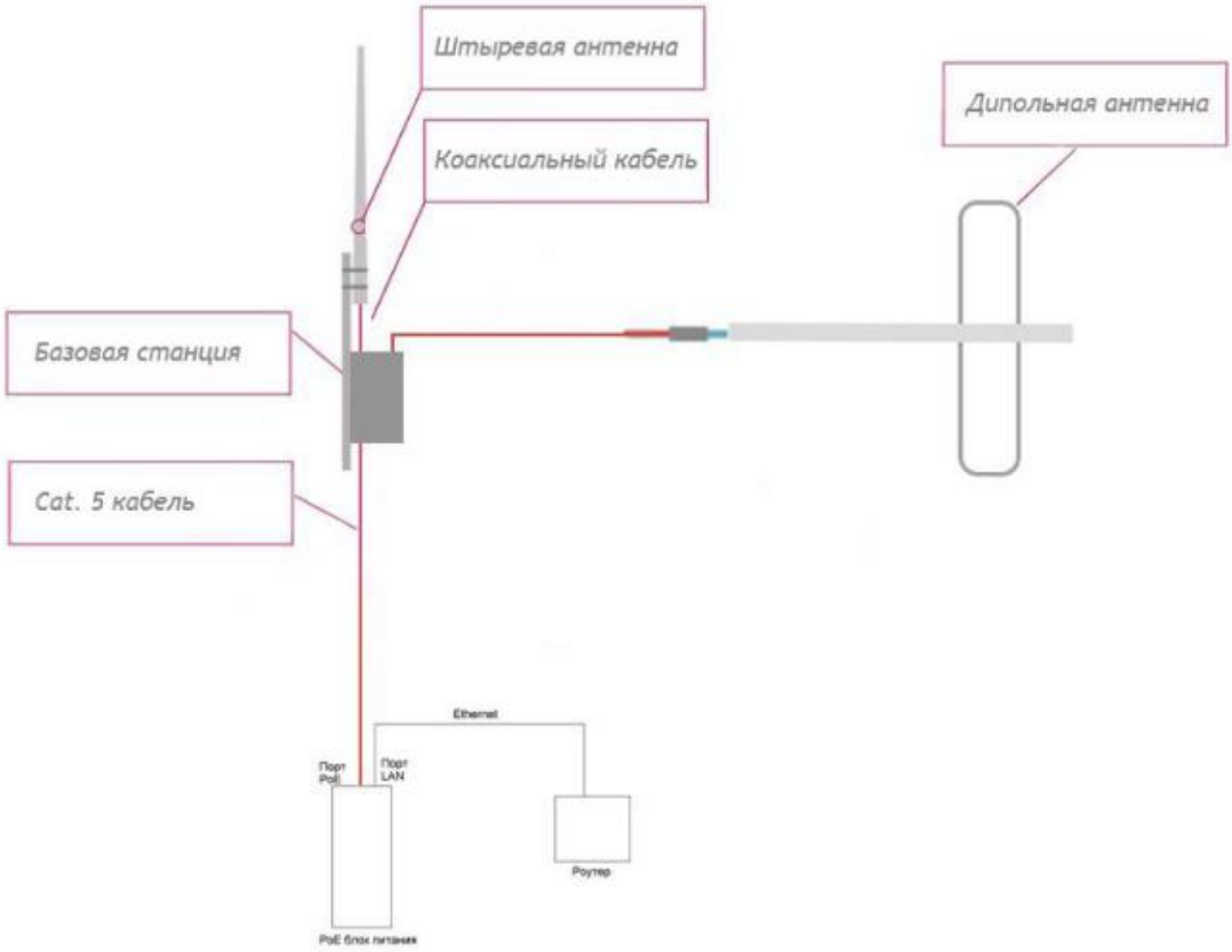


Рисунок 4 - Схема монтажа базовой радиостанции NB-300 с принимающей коллинеарной и передающей (дипольной) антенной

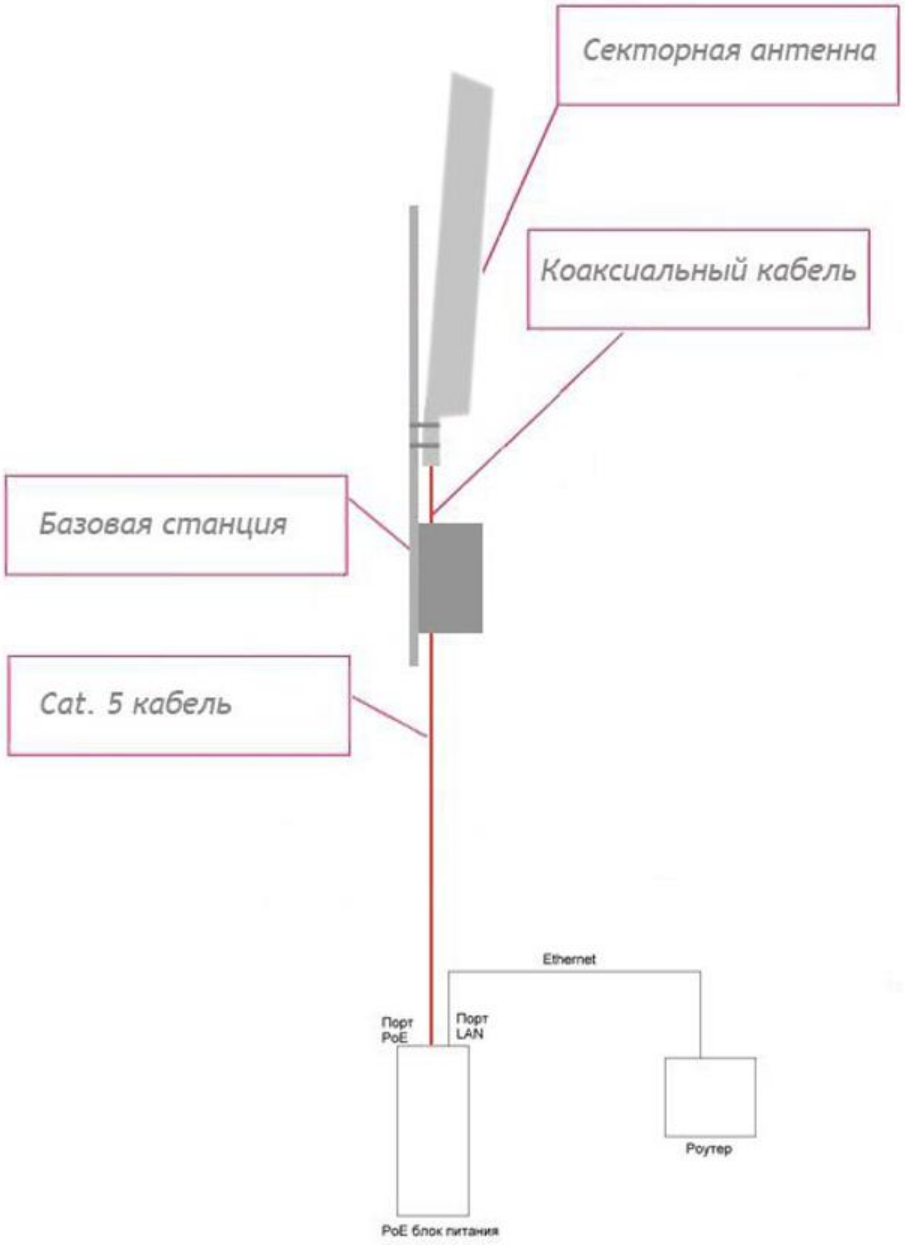
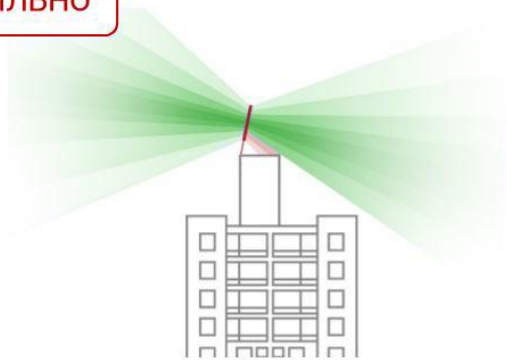


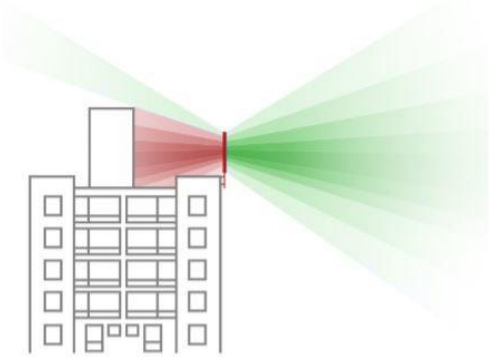
Рисунок 5 - Схема монтажа базовой радиостанции NB-300 с двухдиапазонной секторной антенной

3.3. Схемы правильной и неправильной установки антенн

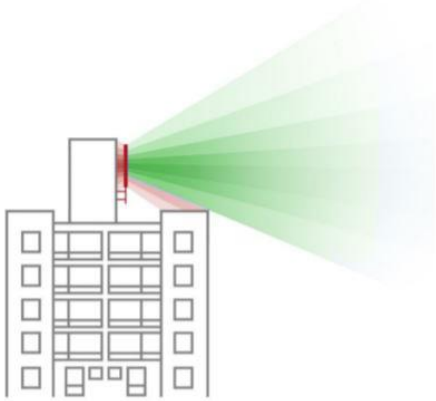
Неправильно! Антенна установлена не на крыше здания, а сбоку.



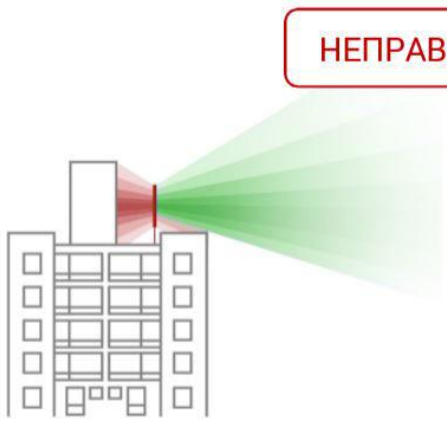
Неправильно! Антенна установлена не вертикально.



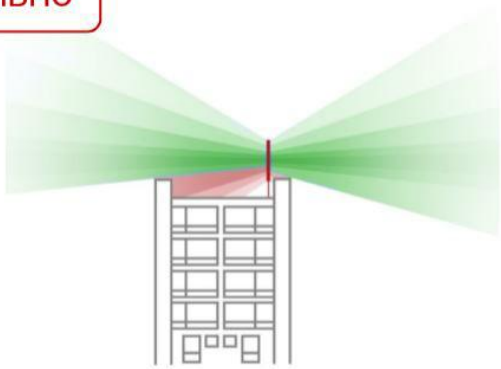
Неправильно! Вокруг антенны присутствуют другие элементы здания, препятствующие распространению сигнала. Полный горизонт не виден.



Неправильно! Антенна установлена не на самой высокой части здания. Значительная часть диаграммы закрыта конструкциями здания.



Неправильно! Антенна установлена не на самой высокой части здания. Значительная часть диаграммы закрыта конструкциями здания.



Неправильно! Антенна установлена рядом с парапетом на крыше. Нижняя часть диаграммы блокируется парапетами.

4. РАБОТА С БАЗОВОЙ РАДИОСТАНЦИЕЙ

4.1. Подключение и проверка состояния базовой радиостанции

После включения базовая радиостанция должна загрузиться в течение двух минут, соединиться с сервером «ВАВИОТ» и начать принимать и передавать сообщения. Состояние станции и сообщения можно увидеть на телеком-сервере «ВАВИОТ» https://b.waviot.ru при вводе логина и пароля, выданного при покупке.

Настройка подключения базовой станции к сети Интернет происходит автоматически по протоколу DHCP. Для этого базовую станцию необходимо подключить в сеть с работающим DHCP-сервером, который автоматически назначит нужные параметры подключения для базовой станции (IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза, адреса DNS). Как правило, все современные роутеры поддерживают протокол DHCP.

4.2. Количественные показатели качества сигнала

Показатели SNR (signal to noise ratio) – отношение мощности полезного сигнала к мощности шума) и RSSI (received signal strength indicator) – полная мощность принимаемого приемником сигнала, измеряется в дБм) являются количественными показателями качества сигнала. Данные показатели отображаются на странице сообщений на телеком-сервере «ВАВИОТ».

Чем выше SNR, тем лучше. Устойчивым сигналом можно считать SNR от 10 и выше. Чем больше значение RSSI, тем лучше. Необходимо рассматривать два значения одновременно: SNR позволяет оценить влияние уровня шума, RSSI – проницаемость среды для сигнала (влияние толстых стен, и т.п.).

4.3. Совместимые устройства

Базовая радиостанция принимает данные от устройств производства компании «Телематические Решения», а также других компаний, использующих LPWAN радиомодуль от «ВАВИОТ». Каталог продукции приведен на сайте www.waviot.ru.

Доступ в программно-технический комплекс «ВАВИОТ» («личный кабинет» пользователя), позволяющий осуществлять управление устройствами, а также руководство по эксплуатации программно-технического комплекса предоставляется покупателям устройств.

5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

При необходимости, можно связаться с службой поддержки компании «Телематические Решения»:

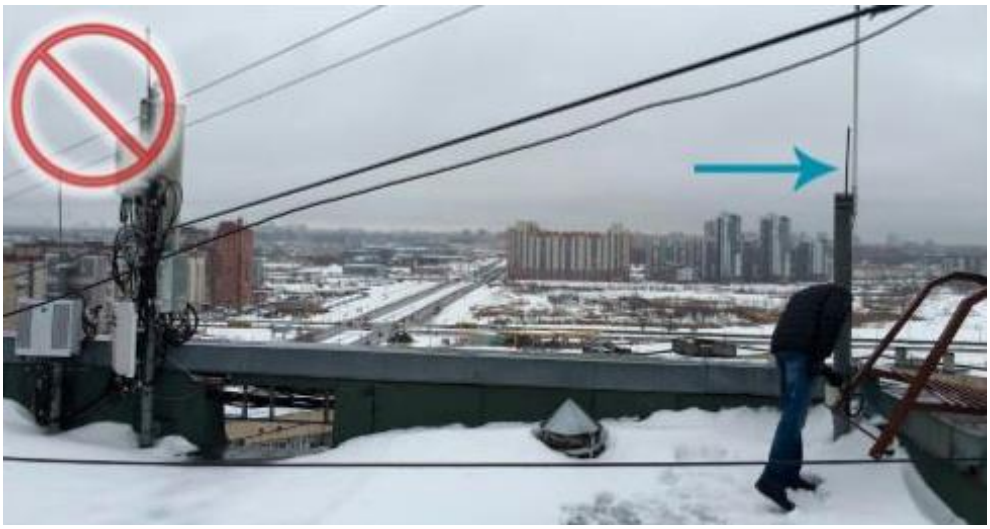
- E-mail: support@waviot.ru
- Телефон: +7 (499) 557-04-65
- Telegram-чат: @waviot_bot

Для идентификации пользователя, обращение необходимо осуществлять с e-mail или телефона, закрепленного в системе «ВАВИОТ» за клиентом.

6. ПРИЛОЖЕНИЕ: ПРИМЕРЫ ПРАВИЛЬНЫХ И ОШИБОЧНЫХ УСТАНОВОК

6.1. Примеры правильной установки антенн

6.2. Частые ошибки при установке антенн



Ошибка! Прут грозоотвода искажает диаграмму направленности антенны.

Ошибка! Телевизионная антенна и мачта искажают диаграмму направленности антенны (слева); антенна наклонена (справа).

Ошибка! Верхняя кромка кровли крыши срезает диаграмму антенны.

Ошибка! Мачта и грозоотвод закрывают антенну, антенна слишком низко над парапетом (слева); антенна установлена в квартире жилого дома (справа).

Ошибка! Антенна помещена в защитный корпус с металлическими остовами.