

**БЕСПРОВОДНОЕ ПЕРЕГОВОРНО-ПОИСКОВОЕ
УСТРОЙСТВО
(БЕСПРОВОДНАЯ МЕТКА)**

Модель

БМ-3/БМ-3Ех

ТУ 26.30.11.110-001-83119069-2018

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Изготовитель: ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)»

109316, Москва,
Волгоградский проспект, д.42, корп. 5
Тел.: +7(495) 287-44-87
www.goodwin.ru

Москва

БЕСПРОВОДНОЕ ПЕРЕГОВОРНО-ПОИСКОВОЕ УСТРОЙСТВО БМ-3

Беспроводные переговорно-поисковые устройства (БППУ) БМ-3/БМ-3Ех относятся к области абонентских устройств радиосвязи и предназначены для применения в системах беспроводной и микросотовой связи на промышленных предприятиях (БМ-3)/предприятиях имеющих взрывоопасные зоны группы II (БМ-3Ех), с целью обеспечения голосовой связью и мониторинга местоположения и состояния абонентов, передачи голосовых и текстовых сообщений в пределах зоны действия базовых станций.

Для достижения указанной цели, в зависимости от имеющейся у заказчика инфраструктуры, в БППУ могут быть реализованы радиотехнологии стандартов DECT, LoRaWAN, GSM/GPRS, NB-IoT, XNB и LTE (См. Таблица 1 Приложения). Выбранная радиотехнология используется БППУ для отправки данных на специальный сервер мониторинга местоположения и состояния абонентов.

Так, при наличии у заказчика микросотовой системы связи стандарта DECT, в ней могут быть использованы БППУ с радиointерфейсом DECT для голосовой связи и радиointерфейсом LoRa для пересылки данных от различных датчиков, как встроенных в БППУ, так и внешних.

Конструктивно БППУ имеет следующие варианты исполнения:

- промышленное (БМ-3);
- взрывозащищенное (БМ-3Ех).

В отличие от обычного мобильного телефона, в БППУ реализована возможность одновременного использования всех необходимых сотруднику современного промышленного предприятия функций, а именно:

- обеспечение голосовой связью абонентов сети при входящих и исходящих соединениях (звонках).
- определение местоположения абонента;
- контроль состояния абонента (наличие движения, падение положение тела, измерение ЧСС при наличии браслета);

- оповещение абонента по громкой связи;
- экстренный вызов (SOS-кнопка);
- передача коротких текстовых сообщений;
- дистанционный контроль состояния (заряд) своего аккумулятора.

Изделие применяется в составе систем микросотовой связи «Гудвин Бородино», имеющих все необходимые сертификаты соответствия (<http://www.goodwin.ru/support/certifs>).

На Рис.1 и Рис.2 изображена фотография устройства.



Рис.1. БППУ –вид спереди



Рис.2. БППУ –вид сзади и сбоку

БППУ (см. Рис. 1,2) , независимо от используемой радиотехнологии обмена данными с сервером сети, имеет радиointерфейсы BLE и GNSS, единую конструкцию в состав которой входят две кнопки, микрофон, динамик, дисплей,

светодиоды индикации состояния БППУ (см. Таблицу 2 Приложения), звуковая сигнализация вызова, а также вибромотор для сигнализации о поступившем вызове и состоянии БППУ.

Снизу корпуса изделия находится USB-разъём для зарядки и программирования, защищённый специальной заглушкой.

Изделие имеет маркировку на лицевой и тыльной сторонах (см. Таблицу 3 Приложения).

Общие для всех вариантов исполнения БППУ технические характеристики приведены в Таблице 4 Приложения.

Устройство включает:

- микроконтроллер с архитектурой Cortex-M4/M7;
- трёх осевые акселерометр (датчик ускорения) для измерения параметров движения;
- датчики температуры, влажности, давления и анализатор газа для измерения параметров воздуха в помещении;
- графический дисплей, кнопочная клавиатура и кнопка SOS;
- зарядный узел и литий-полимерный аккумулятор с возможностью зарядки от порта USB и от беспроводной зарядки стандарта Qi);
- приёмник сигналов спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС для определения местоположения абонента;
- отечественная смарт-карта;

Работает устройство следующим образом.

Перед началом работы в сети, устройство подключается кабелем к персональному компьютеру и конфигурируется при помощи вспомогательной программы-конфигуратора (см. Рис. 1, 2 Приложения). В процессе конфигурирования устройству присваивается номер абонента, служащий как для его вызова другими абонентами, так и для его идентификации в сети при передаче данных от датчиков. Также номера абонентов присваиваются двум кнопкам устройства (см. Рис.1): при нажатии на эти кнопки будет устанавливаться

голосовое соединение с соответствующим абонентом. Одна из этих кнопок может использоваться в качестве кнопки экстренного вызова (SOS-кнопки).

Нажатие кнопки SOS вызывает в цепи порта общего назначения микроконтроллера изменение сигнала, по которому микроконтроллер опрашивает BLE-приёмник и приёмник сигналов спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС, а затем формирует сообщение, координаты местоположения в сети GPS/ГЛОНАСС либо номера обнаруженных BLE-маяков. Сформированное сообщение передаётся по сети LoRaWAN или GSM, LTE, NB-IoT, XNB (в зависимости от типа используемого БППУ) к оператору сети. Одновременно устанавливается исходящее DECT или GSM, LTE соединение для голосовой связи с оператором.

Аналогичный алгоритм предусматривается и для случая падения абонента (резкого изменения ускорения, определяемого акселерометром, гироскопом и магнитометром), или при недопустимом изменении параметров окружающего среды (температуры, влажности и газового состава, определяемыми соответствующими датчиками).

Помимо отправки на сервер сообщения вызванного наступившим событием, БППУ также передает с заданной программой конфигурации периодичностью информацию о своем местоположении (GNSS или обнаруженные маяки) и текущие значения от встроенных и внешних датчиков.

Голос передается по радиоинтерфейсу DECT или GSM, LTE, информация о местоположении, текстовые сообщения и телеметрия по сети LoRaWAN или GSM, LTE, NB-IoT, XNB (в зависимости от типа используемого БППУ).

Текстовые сообщения отображаются на графическом дисплее БППУ и являются бесплатными при передаче через LoRaWAN, DECT, Wi-Fi и XNB.

Практически все варианты исполнения БППУ имеют в своем составе так называемый «черный ящик» - карту памяти емкостью 16 Гбайт на которую дублируются все сообщения отправляемые на сервер, а также радиоинтерфейс Wi-Fi* в качестве резервного канала передачи данных.

***Примечание.** Данный канал задействуется в ручном режиме при помощи программы конфигуратора БПГУ.

Изделие может выпускаться в различных вариантах исполнения отличающихся по способу (технологии) пересылки данных на сервер сети. Различие вариантов показано в Таблице 1 Приложения.

Комплект поставки изделия приведен в Таблице 7 Приложения.

Приложение. Технические характеристики БППУ БМ-3/БМ-3Ех

Таблица 1. Варианты исполнения БППУ

Вариант исполнения (по каналу передачи данных на сервер IoT)	Резервный канал передачи данных (опционально)	Голосовой канал	Короткие сообщения	«Черный ящик»	Зарядка USB/Qi
LoRaWAN+DECT	DECT	DECT	+	-	+/-
GSM/GPRS	LoRaWAN, Wi-Fi	GSM	+	+	+/+
NB-IoT	LoRaWAN Wi-Fi	Нет	+	+	+/+
LTE	LoRaWAN Wi-Fi	GSM/VoLT E	+	+	+/+
XNB	LoRaWAN Wi-Fi	Нет	+	+	+/+

Таблица 2. Индикация БППУ в различных состояниях.

<i>Состояния</i>	<i>Красный светодиод</i>	<i>Зеленый светодиод</i>	<i>Вибросигнал</i>	<i>Звуковой сигнал</i>
ОЖИДАНИЕ	Выключен	1 короткое мигание с периодом 5 секунд	Выключен	Выключен
ИСХОДЯЩИЙ ВЫЗОВ	Включен	Включен	1 короткое включение при установке соединения	Выключен
ВХОДЯЩИЙ ВЫЗОВ	Постоянное мигание	Постоянное мигание	Периодическое включение на 3 секунды	Включен
СОЕДИНЕНИЕ	Включен	Включен	Выключен. 1 короткое включение при разрыве соединения	Выключен
ПОТЕРЯ БАЗЫ	5 коротких мигания с периодом 5 секунд	5 коротких мигания с периодом 5 секунд	1 короткое периодическое включение	Выключен
ОТСУТСТВИЕ ПРОПИСКИ	3 коротких мигания с периодом 5 секунд	3 коротких мигания с периодом 5 секунд	Выключен	Выключен
Низкий уровень заряда аккумулятора (в состоянии ОЖИДАНИЕ)	3 коротких мигания с периодом 5 секунд	1 короткое мигание с периодом 5 секунд	Выключен	Выключен
Зарядка аккумулятора (в состоянии ОЖИДАНИЕ)	Постоянное мигание	1 короткое мигание с периодом 5 секунд	Выключен	Выключен
Зарядка аккумулятора (в состоянии ВЫКЛЮЧЕНО)	Постоянное свечение		Выключен	Выключен
Окончание зарядки аккумулятора (в состоянии		Постоянное свечение	Выключен	Выключен

ВЫКЛЮЧЕНО)

Таблица 3. Маркировка БППУ

Надписи на лицевой стороне корпуса		
№	Надписи	Пояснение надписи
1.	GOODWIN	Торговая марка.
Надписи на тыльной стороне		
№	Надписи	Пояснение надписи
1.	ООО «КОНЦЕРН ГУДВИН (ГУДВИН ЕВРОПА)»	Наименование предприятия-изготовителя
2.	Зав. №	Заводской номер изделия.
Надписи на тыльной стороне для искробезопасного исполнения		
№	Надписи	Пояснение надписи
1.	БМ-3Ех	Наименование изделия
2.	1Ех ib ПС Т4 Gb X	Маркировка взрывозащиты изделия
3.	Ta=-10°C...+55°C	Маркировка температурного диапазона.
4.	«Эксплуатация в опасной зоне без заглушек запрещена»	Предупредительная надпись
5.	Зав. №	Заводской номер изделия.

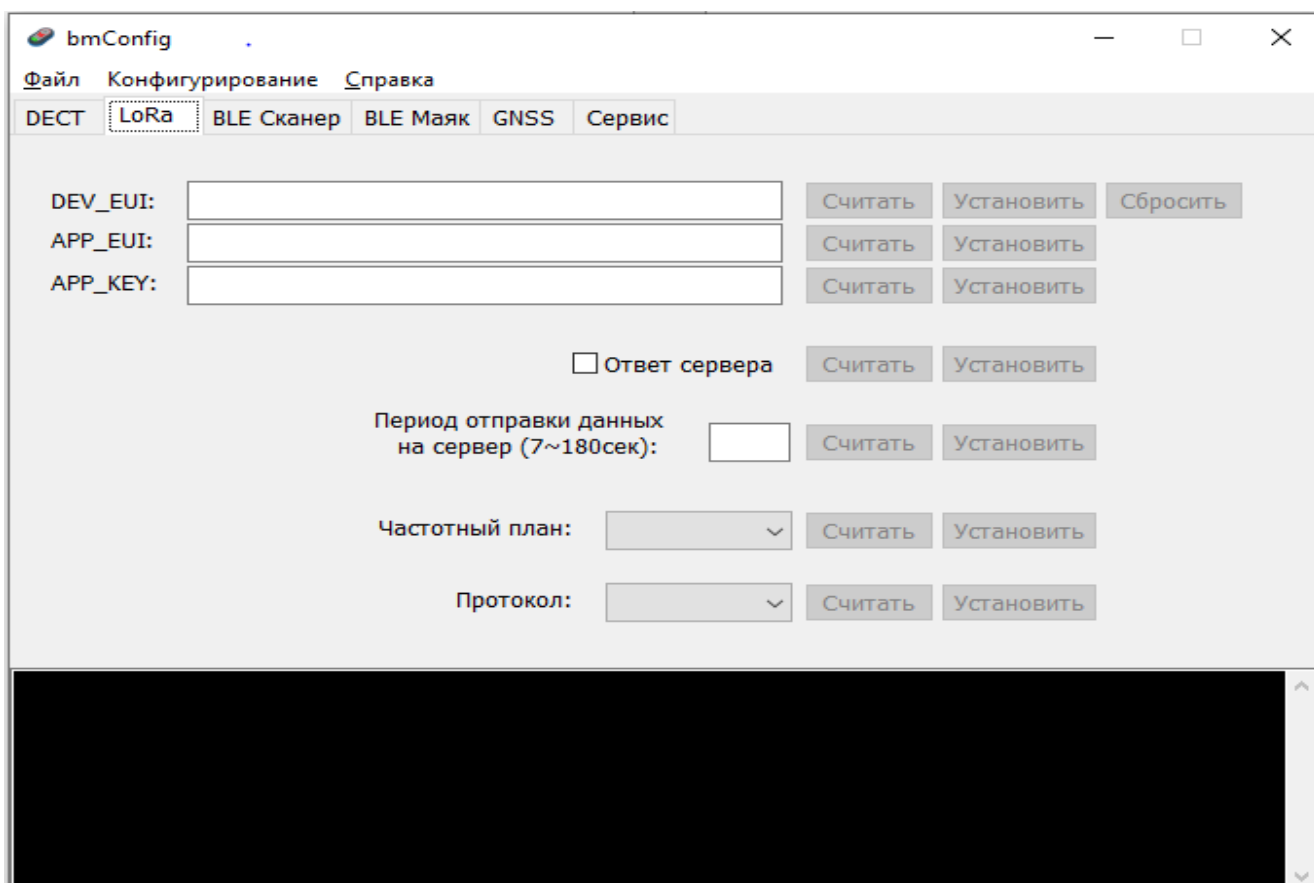


Рисунок 1. Программа задания конфигурации БППУ LoRaWAN и DECT.

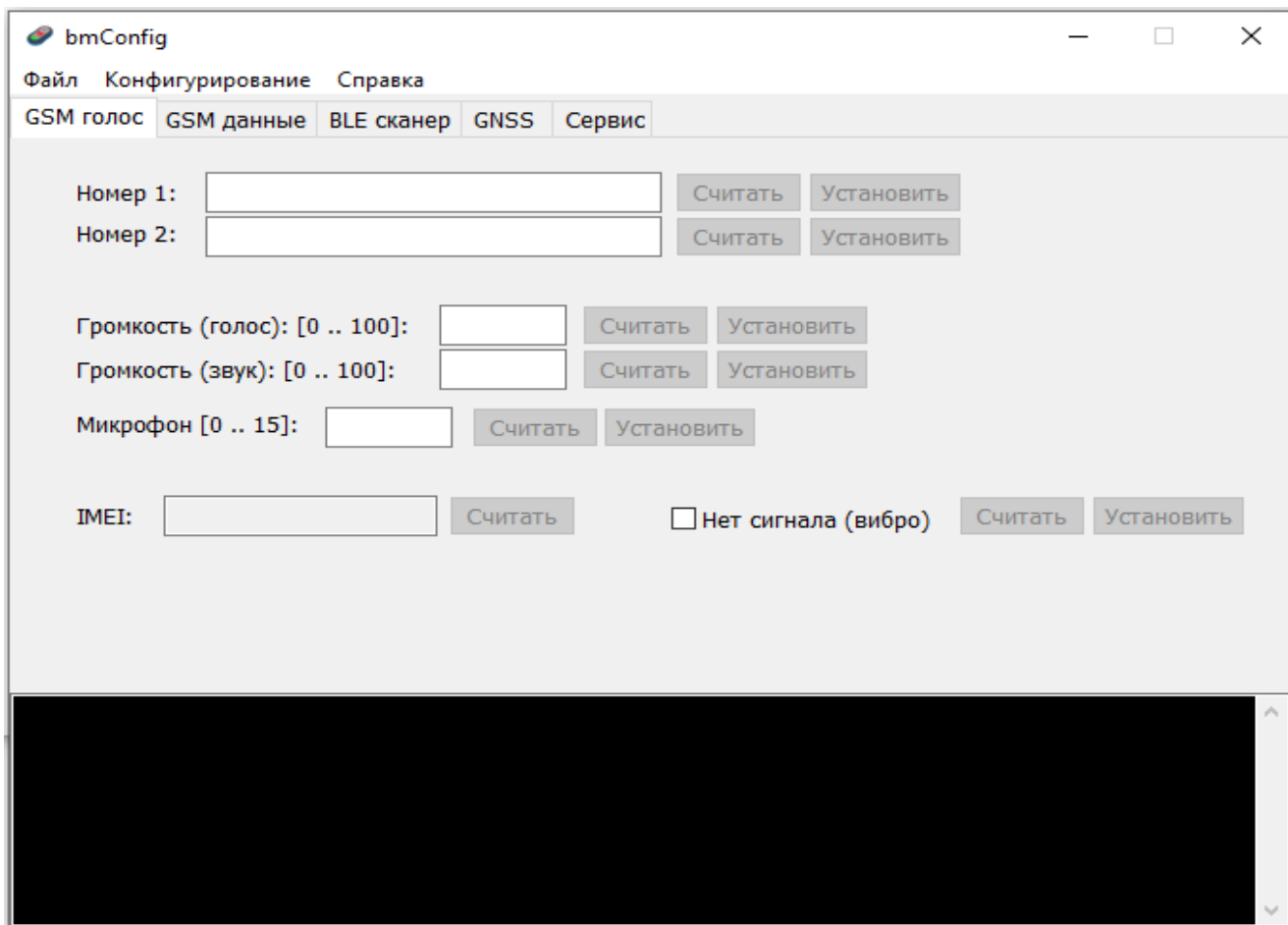


Рисунок 2. Программа задания конфигурации БППУ GSM/GPRS, NB-IoT, LTE .

Таблица 4. Технические характеристики БППУ общие для всех вариантов исполнения

Стандарт	BLE (класс 2)
<i>Рабочий диапазон частот</i>	2,402-2,480 ГГц
<i>Излучаемая мощность</i>	<=5 дБм
<i>Чувствительность приемника</i>	-96 дБм
<i>Дальность</i>	до 10 м на открытой местности
<i>Функции и режимы</i>	Прием информации от стационарных радиомаяков для определения местоположения (при нахождении вне открытой территории), связь с внешними датчиками и устройствами
GNSS-приемники навигации	GPS, ГЛОНАСС
<i>Функции и режимы</i>	Прием и обработка эфемерид от навигационных спутников для определения местоположения (при нахождении на открытой территории)
Уровень защиты корпуса *)	IP65
Размеры, мм	98×58×35,5 (с клипсой)
Масса, г	115-129 (с аккумулятором)
Тип аккумулятора	Li-Ion; 1800 мАч
Продолжительность работы, ч:	8...200 в зависимости от включенного функционала
Время зарядки аккумулятора, ч	4
Температура окружающей среды в рабочем режиме, °С:	
БППУ	-40...+60
ЗУ	+5...+40

Температура хранения, °С	-40°...+60 (кратковременно, максимум 1 мес.) +5...+25 (максимум 12 месяцев**))
Температура транспортирования, °С	-40...+60°С (с аккумулятором) -50...+70°С (без аккумулятора)
Уровень громкости звонка в 30см от источника звука, дБ	80...90

Таблица 5. Технические характеристики радиointерфейса БППУ LoRaWAN и DECT

Наименование	Значение
Радиointерфейсы:	
Стандарт	DECT/GAP
<i>Рабочий диапазон частот</i>	1880...1900 МГц
<i>Кодирование речи</i>	32 кбит/с, ADPCM
<i>Излучаемая мощность</i>	10 мВт
<i>Чувствительность приемника</i>	-86 дБм
<i>Функции и режимы</i>	Вызов диспетчера, аварийный вызов, громкоговорящая связь, прослушивание, световая и звуковая индикация входящих вызовов и выхода из зоны радиопокрытия
<i>Дальность связи</i>	до 300 м на открытой местности
Стандарт	LoRa-WAN
<i>Рабочий диапазон частот</i>	868,7-890,2 МГц
<i>Излучаемая мощность</i>	Номинальная 14 дБм, максимальная 19 дБм
<i>Чувствительность приемника:</i>	-138 дБм
<i>Дальность</i>	до 5 км на открытой местности
<i>Функции и режимы</i>	Передача информации о состоянии абонента и окружающей среды от встроенных и внешних датчиков, информации о местоположении абонента

Таблица 6. Технические характеристики радиointерфейса БППУ GSM/GPRS, NB-IoT, LTE

Наименование	Значение
Радиointерфейсы:	
Стандарт	GSM Phase 2/2+
<i>Рабочий диапазон частот</i>	Четыре рабочих диапазона: GSM850, EGSM900, DCS1800, PCS1900
<i>Класс GSM</i>	Малые Мобильные Станции
<i>Излучаемая мощность</i>	Класс 4 (2Вт) для GSM850 и EGSM900 Класс 1 (1Вт) для DCS1800 и PCS1900
<i>Чувствительность приемника:</i>	GSM850 < -109дБм EGSM900 < -109дБм DCS1800 < -109дБм PCS1900 < -109дБм
<i>Дальность</i>	В зоне покрытия оператора
<i>Подключение к сети GPRS</i>	GPRS мульти-слот класс 12 (по умолчанию) GPRS мульти-слот класса 1~12 (настраивается) класс GPRS - мобильная станция класса B
<i>Передача данных по GPRS</i>	передача данных GPRS по нисходящей линии связи: макс. 85,6 Кбит / с передача данных GPRS по восходящей линии связи: макс. 85,6 Кбит / с схема кодирования: CS-1, CS-2, CS-3 и CS-4

	<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка протоколов PAP (Password Authentication Protocol) обычно используется для PPP соединений • Protocols протоколы интернет-сервиса : • TCP/UDP/FTP/PPP/ HTTP/NTP/ MMS/SMTP/PING • Поддержка пакетного широкополосного канала управления (PBCCH) • Поддержка неструктурированных дополнительных сервисных данных (USSD)
SMS	<ul style="list-style-type: none"> • Текст и PDU режим • хранение SMS: (U)SIM-карта
Интерфейсы (U)SIM	Поддерживаются SIM/USIM карты: 1.8В, 3В
Аудио	<p>Режимы речевого кодека:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Половинная скорость (ETS 06.20) • Полная скорость (ETS 06.10) • Улучшенная полная скорость (ETS 06.50/06.60/06.80) • Адаптивная мульти-скорость (AMR) • Эхоподавление • Шумоподавление
Функции и режимы	<p>Вызов диспетчера, аварийный вызов, громкоговорящая связь, прослушивание, световая и звуковая индикация входящих вызовов и выхода из зоны радиопокрытия.</p> <p>Передача информации о состоянии абонента и окружающей среды от встроенных и внешних датчиков, информации о местоположении абонента</p>
Стандарт	IEEE 802.11 b, g, n (Wi-Fi)
Функции и режимы	Резервный канал передачи данных на сервер сети IoT

Таблица 7. Комплект поставки изделия

Наименование	Кол-во
БППУ с аккумулятором	1
Зарядное устройство (адаптер) с USB-кабелем	1
Руководство по эксплуатации (высылается в электронном виде)	1
Упаковка	1
Паспорт	1