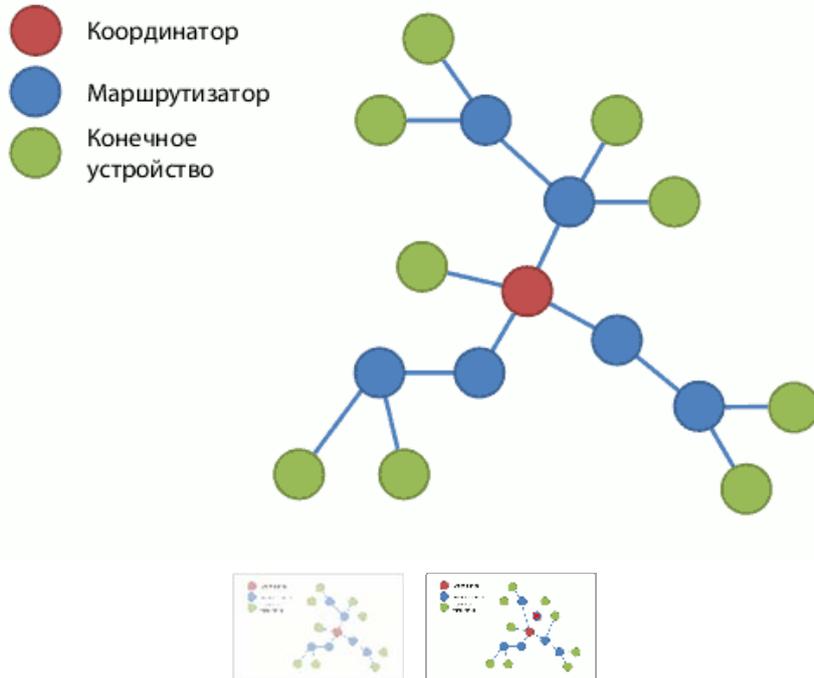


**Беспроводные сети связи стандарта ZigBee ЭНИ-406**  
**Технические характеристики**



- [1. Назначение](#)
- [2. Технические характеристики](#)
- [3. Элементы управления и индикации, габаритные размеры, электрические разъемы](#)
- [4. Условия эксплуатации](#)
- [5. Гарантийные обязательства](#)

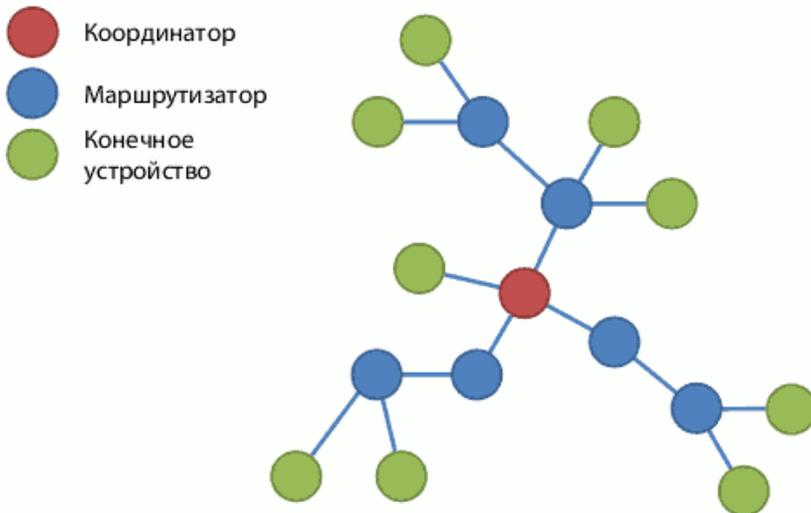
### Назначение

**Модули связи ЭНИ-406** стандарта **ZigBee** предназначены для создания беспроводных сетей с самоорганизующейся топологией. Область применения сетей стандарта ZigBee: удаленное управление и мониторинг технологического оборудования в энергетике, на железнодорожном транспорте, в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

Стандарт ZigBee представляет собою спецификацию сетевых протоколов верхнего уровня (уровня приложений API и сетевого уровня NWK), использующих сервисы нижних уровней — уровня управления доступом к среде MAC и физического уровня PHY. Основным преимуществом ZigBee технологии является низкое энергопотребление конечных устройств и, как следствие, возможность работы длительное время от аккумуляторных источников питания.

По топологии сети делятся на 4 типа: «точка-точка», «звезда», «дерево», самоорганизующаяся самовосстанавливающаяся «ячеистая mesh-сеть» с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений. Несмотря на небольшую мощность передатчика модулей связи, благодаря ретрансляции сообщений, зона покрытия сети ZigBee значительно увеличивается и может достигать нескольких километров. При этом в сети может быть до 65 тыс. устройств ZigBee. Скорость передачи составляет до 250 Кбит/с.

## Структура сети ZigBee

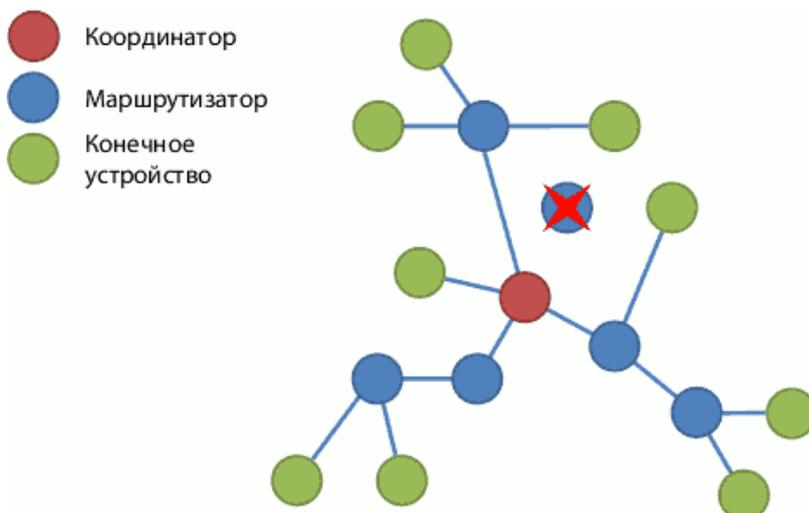


Основные типы устройств, применяемых в сетях ZigBee:

- **координатор** определяет незадействованные каналы из перечня доступных для организации сети и определяемых разработчиком, и организует сеть, передает сетевые сигнальные пакеты с информацией о существующей сети. Управляет сетевыми подчиненными устройствами, устанавливает параметры сети, определяет максимальную глубину вложенных подсетей, число сетевых маршрутизаторов и число подчиненных устройств. Обеспечивает маршрутизацию между подчиненными устройствами, большую часть времени находится в режиме приема, обеспечивает организацию таблиц маршрутизации, позволяет маршрутизаторам и конечным устройствам входить в сеть. Создает сеть и хранит все ее параметры, позволяет подключиться к сети остальным устройствам.
- **маршрутизатор** определяет активные каналы, подключается к сети и позволяет другим устройствам входить в сеть. Использует дополнительные, определенные приложением, списки активных каналов. Ретранслирует сигнальные сетевые пакеты с параметрами сети от координатора. Администрирует сетевые адреса подключенных к маршрутизатору подчиненных устройств. Отвечает за маршрутизацию в сети, подключает новые устройства.
- **конечное устройство** основное время находится в спящем режиме. Питается от батареи, «просыпается» в момент передачи координатору информации, периодически опрашивает координатор на наличие информации для конечного устройства. Ищет и пытается войти в существующую сеть. Использует дополнительные, определенные приложением, списки активных каналов. Использует сигнальные пакеты синхронизации существующей сети для определения параметров сети и маршрутизатора для входа в сеть. Определяет из пакетов синхронизации наличие данных от координатора. Запрашивает данные от координатора.

## Выход из строя одного из элементов сети ZigBee

В случае выхода из строя одного из элементов сети, сеть автоматически меняет свою топологию, в результате чего сохраняется работоспособность всей системы. Помимо этого сеть автоматически определяет кратчайшие маршруты между узлами.



## Технические характеристики

Модули связи ЭНИ-406 представляют собой два конструктивно законченных устройства: координатор/маршрутизатор и конечное устройство. Управление и настройка модулей осуществляется посредством AT-команд. ЭНИ-406 соединяется с устройствами посредством USART интерфейса (маршрутизатор, конечное устройство), либо USB интерфейса (координатор, маршрутизатор).

Питание модуля конечного устройства может осуществляться как от блока питания, так и от батареи. Питание координатора и маршрутизатора осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц.

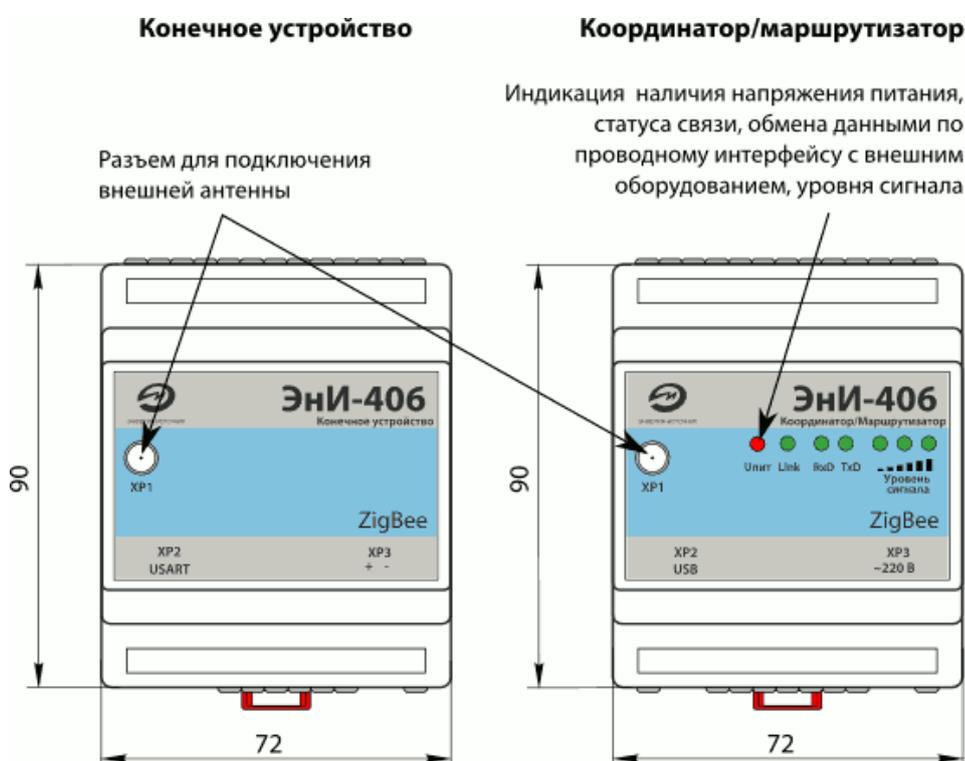
Координатор/маршрутизатор имеет светодиодную индикацию режима работы модуля связи.

С целью увеличения дальности связи отдельных модулей используется внешняя антенна. Дальность связи беспроводного канала на открытой местности — не менее 1000 метров.

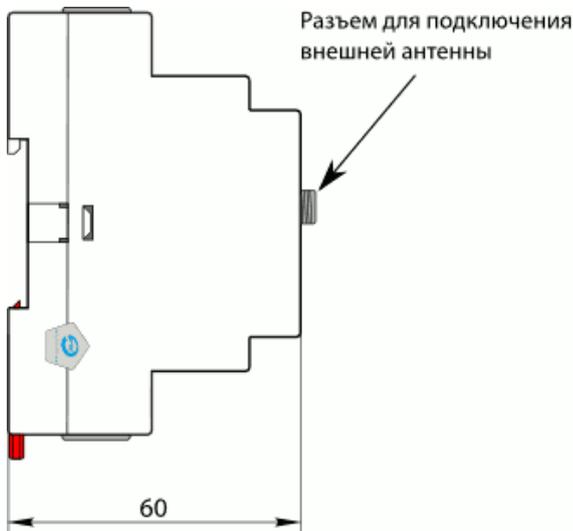
Конструктивное исполнение — пластмассовый корпус с установкой на рейку DIN.

## Элементы управления и индикации, габаритные размеры, электрические разъемы

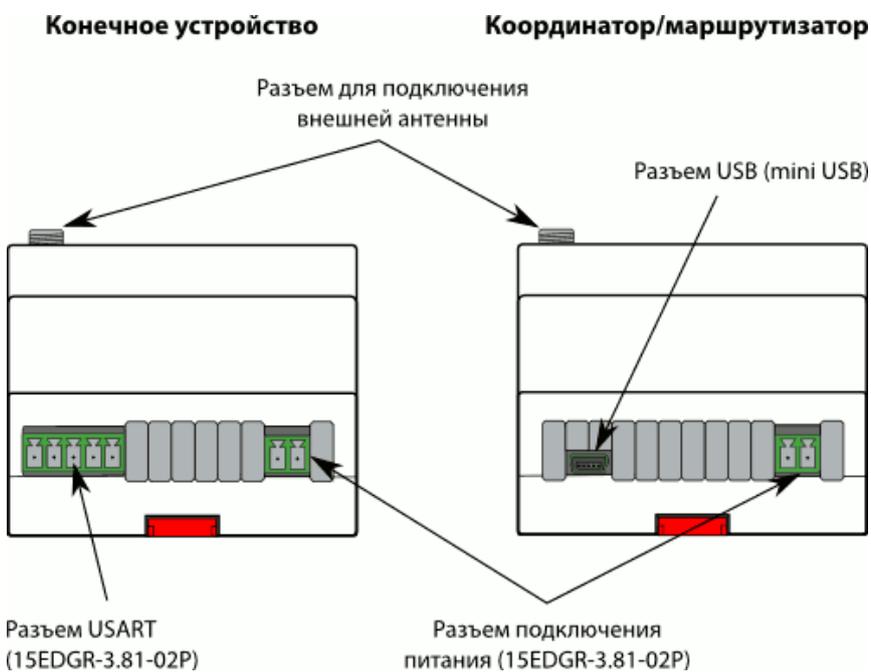
### Лицевая сторона ЭНИ-406



### Боковая сторона ЭНИ-406



Нижняя сторона ЭНИ-406



### Условия эксплуатации

Таблица 1

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	-40...+80
По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации соответствует группе исполнения, по ГОСТ Р 52931–2008	С3
Степень защиты от пыли и влаги, по ГОСТ 14254–96	IP20

### Гарантийные обязательства

Таблица 2

Параметр	Значение
Гарантийный срок эксплуатации, месяцы	36 со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 со дня изготовления

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,  
Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73,  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [enr@nt-rt.ru](mailto:enr@nt-rt.ru)  
[www.eni.nt-rt.ru](http://www.eni.nt-rt.ru)