

Москва, Зеленоград,
проезд 4922, д.4, стр.1
+7 (499) 990-9716
rateos@rateos.ru



Радиомодемы «СПЕКТР»

для систем автоматизации и управления



РАДИОМОДЕМ СПЕКТР 433

представляет собой функционально и конструктивно законченное устройство для приёма/передачи данных по радиоканалу со скоростью 4800, 9600, 19200, 38400 и 76 800 бод в диапазоне частот $(433,92 \pm 0,2\%)$ МГц при выходной мощности до 10 мВт, благодаря чему для его эксплуатации не требуется получать разрешение на выделение полосы частот.



РАДИОМОДЕМ СПЕКТР 868

предназначен для приёма/передачи данных по радиоканалу со скоростью 4800, 9600, 19200, 38400 и 76 800 бод в диапазоне частот $(868,7 \pm 869,2)$ МГц при выходной мощности до 100 мВт, и не требует разрешения регуляторных органов.

Модемы в исполнении на DIN рейку имеют встроенный телеметрический модуль, два входа и два выхода, с функцией трансляции состояния входов на выход.



РАДИОМОДЕМ СПЕКТР 9600 GM

работает в диапазоне частот 402...469 МГц (с разбивкой на поддиапазоны). Обмен данными в эфире осуществляется в полудуплексном режиме со скоростями 4800...19200 бод при выходной мощности передатчика 0,25...3,5 Вт (программируется пользователем).

Дальность связи до 15...25 км. Прозрачный радиоудлинитель портов RS-485 и RS-232.



РАДИОМОДЕМ СПЕКТР GPRS

предназначен для использования в качестве беспроводного удлинителя портов RS-485 и RS-232 без необходимости управления AT-командами.

Работая в прозрачном режиме, модем легко встраивается в уже построенные системы без необходимости доработки программного обеспечения и оборудования этих систем.

Дальность связи ограничена только зоной покрытия сети GSM с услугой GPRS.

Радиомодемы «СПЕКТР 868». Радиоудлинители последовательных интерфейсов



В статье представлены радиомодемы «СПЕКТР 868» российского производства. Эти устройства позволяют создать радиосвязь между оборудованием с последовательными интерфейсами RS-232/RS-485, являясь своего рода «радиоудлинителями». Охарактеризованы различные исполнения радиомодемов «СПЕКТР 868», указаны их особенности и сферы применения.

000 «Ратеос», г. Зеленоград

В последние годы растет количество систем передачи данных, построенных с применением беспроводных технологий. Тем не менее проводные интерфейсы, в том числе RS-232 и RS-485, по-прежнему широко востребованы и активно эксплуатируются в промышленности. В существующих системах поддерживающее их оборудование, подключенное несколько лет назад, исправно служит и, возможно, прослужит еще долго. Однако при подключении к системе новых исполнительных устройств, расположенных на удаленных объектах, возникает необходимость наладить дистанционное управление и мониторинг, а с помощью одной лишь проводной связи это сделать и сложно, и дорого. Поэтому сегодня получили распространение работающие в прозрачном режиме радиомодемы, которые можно легко внедрить в любую систему, создав радиосвязь между устройствами с последовательными интерфейсами. Это решение позволяет без лишних затрат труда и средств увеличить дальность связи между отдельными элементами системы до нескольких километров.

Преимущество прозрачного режима в том и состоит, что он позволяет модему стать своего рода «радиоудлинителем» портов RS-232 / RS-485. Он не требует дорабатывать программное обеспечение уже построенных систем, а старое проводное оборудование, взаимодействующее с вновь подключенным беспроводным через этот ра-

диомодем, его просто «не замечает». Для него работа через «прозрачный» радиомодем не отличается от работы по проводам. Поэтому такой «радиоудлинитель» можно применять практически для любого устройства с последовательным интерфейсом, поддерживаемый протокол тоже не играет особой роли.

Линейка радиомодемов «СПЕКТР 868»

Компания «Ратеос» из Зеленограда предлагает целую линейку таких «радиоудлинителей» «СПЕКТР 868» собственного производства. Все радиомодемы данной линейки работают в нелицензируемом диапазоне частот 868,7...868,2 МГц, благодаря чему значительно снижается стоимость решения. Дальность связи, которую они обеспечивают, зависит от разных факторов (типа и места установки антенн, условий местности, скорости передачи данных), но в целом может достигать 8–10 км. Дальность связи можно увеличить, используя модем в режиме ретранслятора (повторителя). Скорость приема/передачи данных в эфире — от 4800 до 38400 бод, а по последовательным портам — от 2400 до 115200 бод. Радиомодемы «СПЕКТР 868» можно использовать при построении сетей разной конфигурации (точка — точка, точка — много точек, точка — много точек с базовой станцией и их комбинации), поскольку они способны работать в различных режимах с развитой системой адресации.

Сегодня линейка «СПЕКТР 868» включает три исполнения: DIN IND, IP65 IND, OEM. Расскажем кратко о каждом из них.

Модификации радиомодемов «СПЕКТР 868» различаются в первую очередь конструкцией корпуса, интерфейсом, наличием телеметрического модуля и индикатора. Радиомодем в исполнении DIN (рис. 1) оборудован креплением для DIN-рейки, на что и указывает его название. Он предназначен для монтажа в телекоммуникационный шкаф, а потому имеет относительно невысокую степень защиты корпуса — IP20. Все модемы данного исполнения имеют телеметрический модуль на 2 входа и 2 выхода с функцией трансляции состояния входов на выходы.

Наряду с радиомодемами для установки в шкаф или щит, выпускается модель в уличном исполнении — «СПЕКТР 868 IP65 IND» (рис. 2). Отличная пылевлагозащита корпуса позволяет устанавливать этот радиомодем на улице в непосредственной близости от антенны, что позволяет избежать длинных антенных фидеров и потерь сигнала в них. Это в итоге приводит к увеличению дальности связи и одновременно удешевляет решение.

Чтобы упростить конфигурацию, специалисты компании «Ратеос» разработали радиомодемы с символьным индикатором и кнопками управления, с помощью которых осуществляется настройка основных параметров мо-



Рис. 1. Радиомодем «СПЕКТР 868»: модификация DIN IND



Рис. 2. Радиомодем «СПЕКТР 868»: модификация IP65 IND

дема без необходимости применения дополнительного внешнего оборудования (компьютер, преобразователи интерфейсов). Настройку можно произвести за пару минут даже в полевых условиях. С помощью интуитивно понятного меню настраиваются параметры порта RS-232 или RS-485, рабочий канал, мощность, скорость обмена данными и т. д.

Однако индикатор служит не только для конфигурирования. На нем в рабочем режиме отображаются полезные данные о работе радиомодема: счетчики переданных и принятых пакетов, уровень сигнала при приеме пакетов, активность и ошибки на портах RS-485 / RS-232. Такая расширенная индикация позволяет наглядно анализировать работу системы и быстро диагностировать возникающие проблемы.

Дополнительно в модемах с индикатором предусмотрен режим проверки связи между модемами, при котором на индикаторе отображается качество прохождения тестовых пакетов между модемами в обе стороны. Этот режим очень удобен для исследования прохождения сигнала на местности: например, при выборе места установки антенн.

(рис. 3), представляющие собой усовершенствованную модификацию модулей «Спектр 433 OEM».

Основные отличия от радиомодемов «Спектр 433 OEM»:

- ▶ исполнения для двух ISM-диапазонов: 433 МГц и 868 МГц;
- ▶ уменьшенные в 1,5 раза габариты: 43,5 × 28,5 мм;
- ▶ питание от напряжения от 3,0 до 3,5 В (3,3 В номинальное);
- ▶ повышенная номинальная мощность передатчика: 100 мВт у модуля диапазона 868 МГц;
- ▶ улучшенная чувствительность приемника.

Радиомодули «СПЕКТР 433 SX OEM» и «СПЕКТР 868 SX OEM» предназ-

начены для встраивания в различную аппаратуру, где требуется организовать беспроводной обмен данными. Каждый модуль является малогабаритной печатной платой с интерфейсными разъемами. Как правило, такие модули используются в различных системах сбора телеметрических данных, удаленного управления и т. д. Работая в «прозрачном» режиме, они легко встраиваются в уже существующие системы без необходимости доработки программного обеспечения.

Радиомодули «СПЕКТР 433 SX OEM» работают в диапазоне частот ISM 433 (433,92 ± 0,2%) МГц при номинальной выходной мощности до 10 мВт, а радиомодули «СПЕКТР 868 SX OEM» –



Рис. 3. Радиомодуль «СПЕКТР 433/868 SX OEM»

Модификация SX OEM

Новая серия SX объединяет встраиваемые малогабаритные радиомодули



Рис. 4. Отладочная плата «TEST 433/868 SX OEM»



Рис. 5. Пример монтажного комплекта «антенна + фидер + модем»

в диапазоне частот ISM 868 (868,7... 869,2) МГц при номинальной выходной мощности до 100 мВт, что позволяет использовать их без получения разрешений государственных органов.

Для упрощения процесса отладки устройств с применением модулей «Спектр 433/868 SX OEM», а также для конфигурации параметров и смены версий ПО удобно использовать специальную отладочную плату «TEST 433/868 SX OEM» (рис. 4).

Также отметим, что все радиомодемы линейки «СПЕКТР 868» полностью совместимы друг с другом и могут работать совместно в пределах одной сети.

Помимо собственно радиомодемов компания «Ратеоc» предлагает широкий ассортимент антенн диапазона 868 МГц для различных применений, а также удобные комплекты «антенна + антенный фидер + модем + крепеж» (рис. 5). Пользователь получает готовую герметизированную конструкцию, которую остается лишь смонтировать на мачте/кронштейне.

Специалисты ООО «Ратеоc» накопили большой опыт в применении радиомодемов в различных системах и всегда готовы оказать помощь заказчику: подобрать оптимальный состав оборудования (модемы и антенны) под конкретную задачу, проконсультировать по настройкам, помочь диагностировать проблему и т.д. На сайте компании доступна подробная техническая документация и полезная информация о работе с модемами, в том числе рекомендации по выбору модемов и антенн, а также по применению радиомодемов для распространенных приложений с примерами настроек оборудования. В мессенджере WhatsApp работает группа оперативной технической поддержки.

ООО «Ратеоc», г. Зеленоград,
 тел.: +7 (499) 990-9716,
 e-mail: rateos@rateos.ru,
 сайт: www.rateos.ru