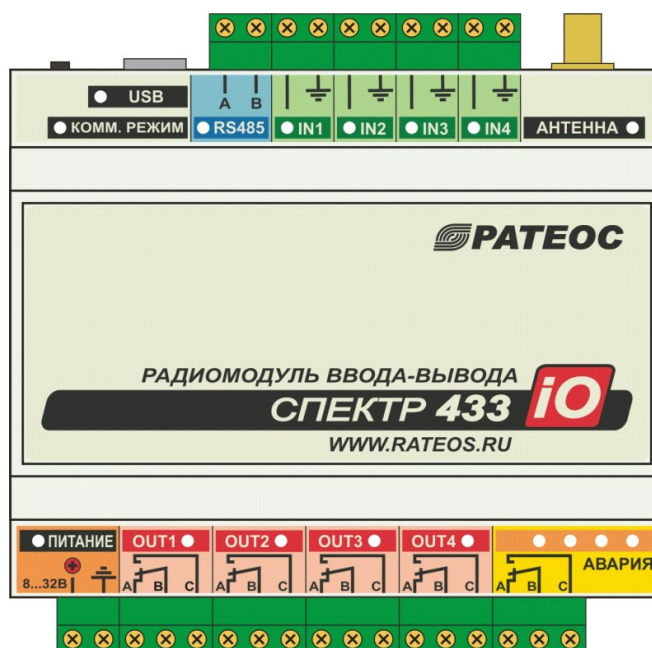


РАДИОМОДУЛЬ ВВОДА-ВЫВОДА

СПЕКТР 433



Простое и эффективное решение для трансляции по радио состояния "сухих" контактов, а также прозрачный радиоудлиннитель RS-485



ООО «РАТЕОС»

124460, Москва, Зеленоград, проезд 4922, д.4, стр.1.

Тел./Факс: (499) 731-4390, 731-9716

<http://www.rateos.ru> E-Mail: rateos@rateos.ru

Необходимость дистанционного управления исполнительными устройствами или отображения состояния различных датчиков – типовая задача для самых разнообразных систем автоматизированного управления, проектов охранной или пожарной сигнализации. Производители оборудования для автоматизации предлагают широкий ассортимент устройств ввода/вывода, предназначенных для решения таких задач. Как правило, такие устройства имеют несколько входов и выходов, а также интерфейс RS-485, по которому с помощью того или иного протокола (например, MODBUS) производится управление выходами и опрос состояния входов. При этом сами модули ввода/вывода являются "пассивными" исполнителями – в системе управления или сбора данных должен быть "мастер", который рассылает по шине RS-485 команды и запросы модулям ввода/вывода, обрабатывает ответы и отображает их в том или ином виде. В качестве такого "мастера" может выступать программируемый логический контроллер (ПЛК), пульт или панель управления, компьютер со SCADA системой и т.д. В случае невозможности или сложности организации проводного соединения устройств по шине RS-485 в системе в качестве радиодлинителя RS-485 используют "прозрачные" радиомодемы, такие как "СПЕКТР 433" или их аналоги.

Таким образом, для типового решения задачи дистанционного беспроводного управления несколькими входами и выходами обычно необходимо следующее оборудование:

- на каждом из удаленных объектов – устройство ввода/вывода и радиомодем;
- в центре управления – ПЛК (пульт, компьютер и т.д.) и радиомодем.

В случае сложных систем управления, когда в расчет берутся показания разнородных датчиков, связанные между собой различными условиями, применение в качестве "мастера" универсального ПЛК или SCADA системы, запрограммированных под конкретное применение, является оправданным и необходимым. Но зачастую встречаются менее сложные задачи дистанционного управления или оповещения: выключить насос при замыкании датчика уровня, включить сигнализацию при срабатывании того или иного датчика, отобразить лампочками состояния нескольких охранных датчиков на нескольких удаленных объектах и т.д. По сути, решение таких задач можно свести к передаче по радио состояния "сухих" контактов. Очевидно, что использование в подобных случаях

универсального программируемого контроллера или панели оператора совместно с устройствами ввода/вывода и радиомодемами становится избыточно сложным с точки зрения техники и избыточно дорогим с точки зрения стоимости.

Для быстрого и эффективного решения упомянутых задач ООО "Ратос" предлагает новинку в семействе радиомодемов "СПЕКТР" – радиомодуль ввода/вывода "СПЕКТР 433 IO".

"СПЕКТР 433 IO" – это, по сути, комбинация модуля ввода/вывода на 4 входа ("сухой контакт") и 4 выхода (реле ~240В, 4А) и радиомодема "СПЕКТР 433", широко применяемого и зарекомендовавшего себя в системах радиуправления. Радиомодуль "понимает" команды и запросы в протоколе MODBUS, благодаря чему легко встраивается в любые системы управления и сбора данных. Совмещение модуля ввода/вывода и радиомодема уже само по себе позволяет на удаленных объектах устанавливать один радиомодуль "СПЕКТР 433 IO" вместо комплекта из двух приборов, что приводит к экономии на стоимости оборудования на 40...50%.

Но "СПЕКТР 433 IO" – это не просто комбинация устройства ввода/вывода и радиомодема: он сам может работать в качестве "мастера" в радиосети с другими "СПЕКТР 433 IO", благодаря чему в несложных системах не потребуется никакого другого оборудования, кроме самих радиомодулей "СПЕКТР 433 IO".

Таким образом, в простейшем случае системы дистанционного управления/оповещения из одного удаленного объекта (до четырех датчиков и четырех исполнительных устройств) и одного пункта управления, теперь понадобится только два радиомодуля "СПЕКТР 433 IO", а не комплект из двух радиомодемов, устройства ввода/вывода и программируемого контроллера ("мастера"). Замыкание/размыкание входных контактов на удаленном радиомодуле приведет к замыканию/размыканию соответствующих реле в пункте управления и наоборот – замыкание/размыкание входов в пункте управления приведет к замыканию/размыканию реле на удаленных радиомодулях. Экономия только на стоимости оборудования в таком случае может составить 60...70%.

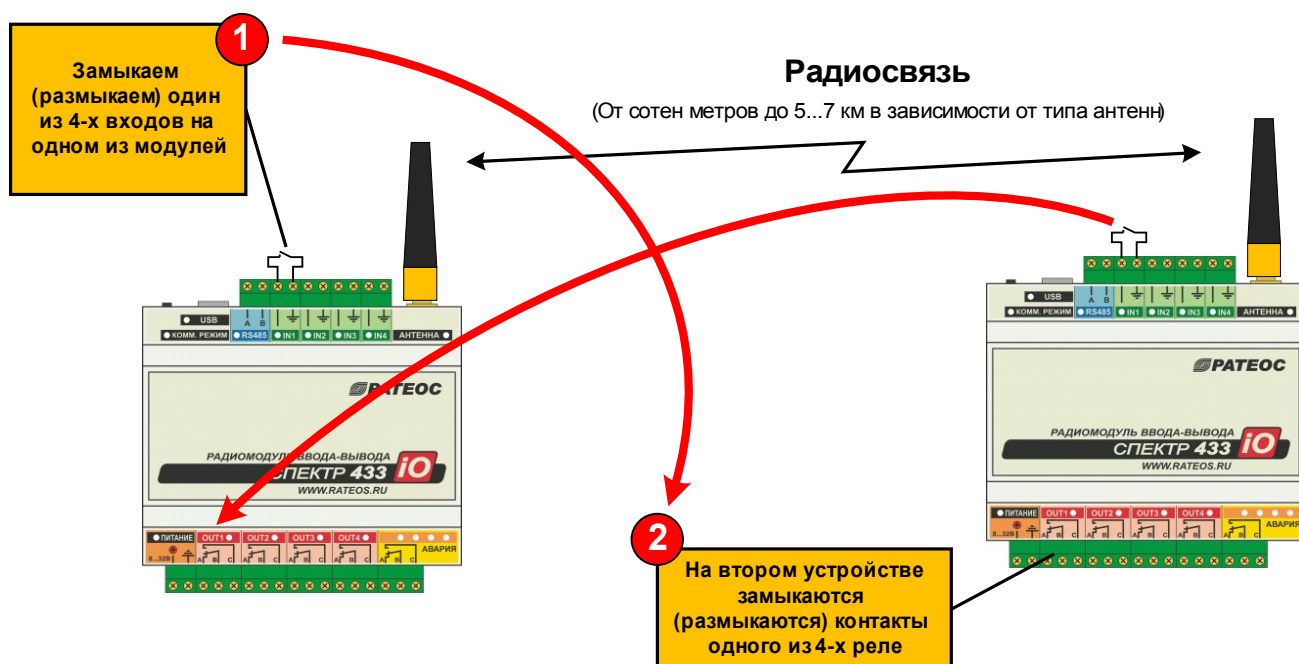
Работая в роли "мастера", "СПЕКТР 433 IO" может управлять и опрашивать до четырех "пассивных" радиомодулей, таким образом, сеть с одним "мастером" может обслуживать до четырех удаленных объектов. Построение системы с большим количеством удаленных объектов также не составит сложности –

радиомодули "СПЕКТР 433 IO" можно настроить на разные частоты и создать таким образом несколько групп (до 16) по четыре объекта, разнесенных по частоте.

Далее показаны некоторые типовые примеры использования радиомодулей "СПЕКТР 433 IO".

Трансляция по радио состояния "сухих" контактов между двумя объектами

Пожалуй, самый распространенный вариант использования радиомодулей "СПЕКТР 433 IO" – так называемая "трансляция" состояния "сухих" контактов. Простейшим примером может служить сигнализация о срабатывании тех или иных датчиков на удаленных объектах и/или удаленное включение тех или иных исполнительных устройств. Для решения такой задачи понадобится пара радиомодулей "СПЕКТР 433 IO": один (мастер) – в пункте управления, второй – на удаленном объекте.



Работая мастером, радиомодуль в пункте управления постоянно контролирует состояние своих четырех входов и посылает по радио команды на включение/выключение четырех выходов удаленного радиомодуля в соответствии с состоянием своих входов. Параллельно этому мастер опрашивает по радио состояние четырех входов удаленного радиомодуля и включает/выключает свои выходы в соответствии с состоянием удаленных входов.

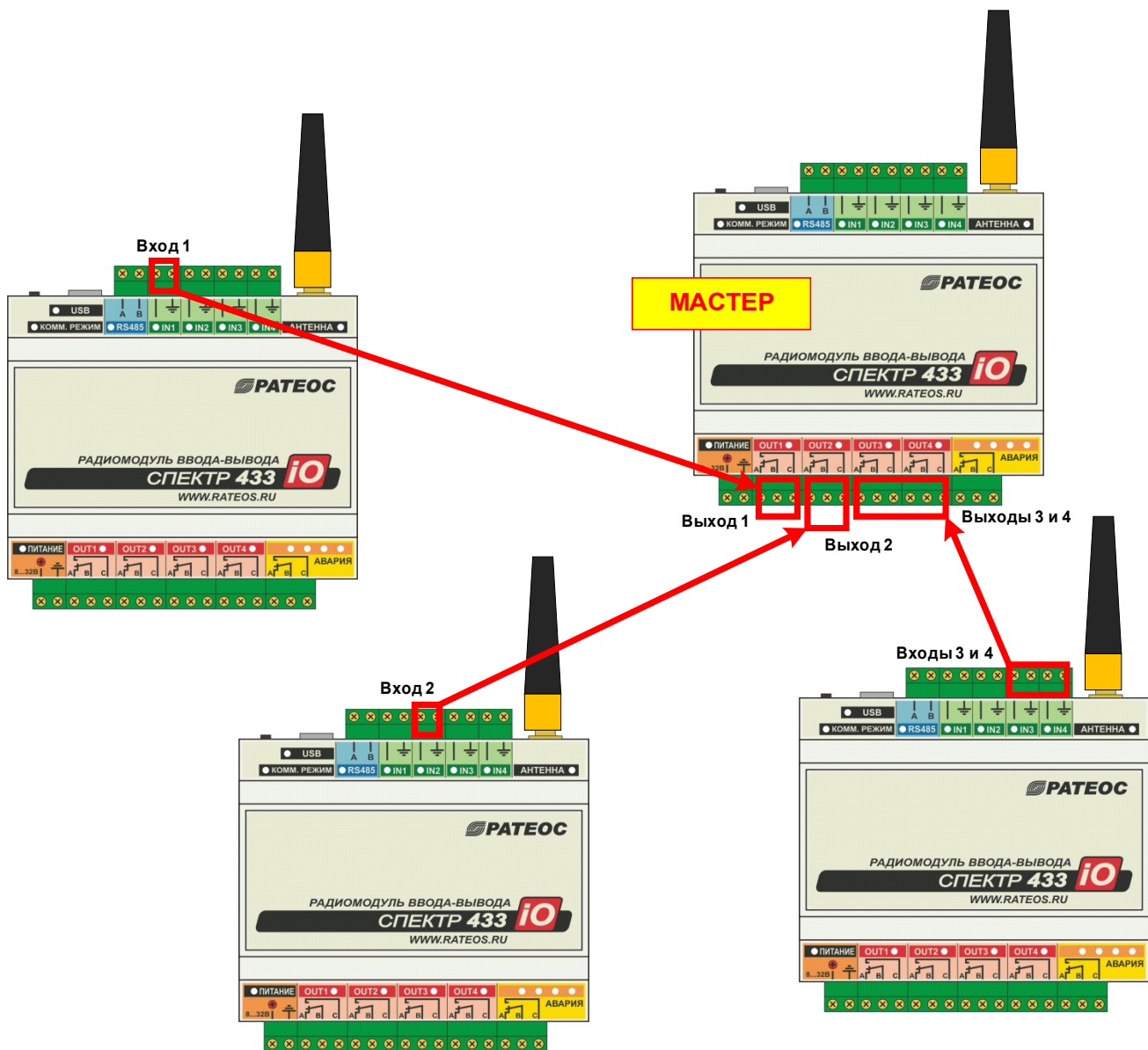
Таким образом, с точки зрения пользователя система работает так, что входы одного радиомодуля управляют выходами второго и наоборот. Осталось только подключить ко входам модулей нужные контакты датчиков или кнопки, а к выходам – исполнительные устройства, и простая система удаленного управления готова с минимумом затрат и сложностей.

Трансляция состояния "сухих" контактов между несколькими объектами

Несколько усложним задачу, предположив, что в пункте управления нужна сигнализация о состоянии датчиков на нескольких (до четырех) удаленных объектах. Для ее решения нам понадобится один радиомодуль "СПЕКТР 433 IO" в качестве мастера в пункт управления и по одному радиомодулю "СПЕКТР 433 IO" на каждый удаленный объект.

Ко входам удаленных радиомодулей подключаем датчики на объектах таким образом, чтобы на каждом объекте датчики подключались к разным входам радиомодулей. Например, на первом объекте датчик подключим к входу номер 1, на втором – к входу номер 2, а на третьем два датчика подключим к входам номер 3 и 4. Радиомодуль в пункте управления запрограммируем так, чтобы он не обращал внимания на состояние входов 2, 3 и 4 первого удаленного модуля (там мы используем только первый вход), а также не обращал внимания на состояние входов 1, 3 и 4 второго удаленного радиомодуля и входов 1 и 2 третьего удаленного радиомодуля.

В результате замыкание/размыкание входа 1 на первом объекте приведет к замыканию/размыканию выхода 1 в пункте управления. Аналогичным образом вход 2 на втором объекте будет управлять выходом 2 в пункте управления, а входы 3 и 4 на третьем объекте – выходами 3 и 4 в пункте управления.



Аналогичным образом решается обратная задача – управление (включение/выключение) исполнительных устройств на удаленных объектах из пункта управления. В этом случае к выходам радиомодулей на удаленных объектах подключаются исполнительные устройства, а к входам радиомодуля в пункте управления (работающего в режиме "мастер") – кнопки, тумблеры, выходы датчиков и т.д. Замыкание/размыкание входов "мастера" будет приводить к включению/выключению соответствующих исполнительных устройств на удаленных объектах.

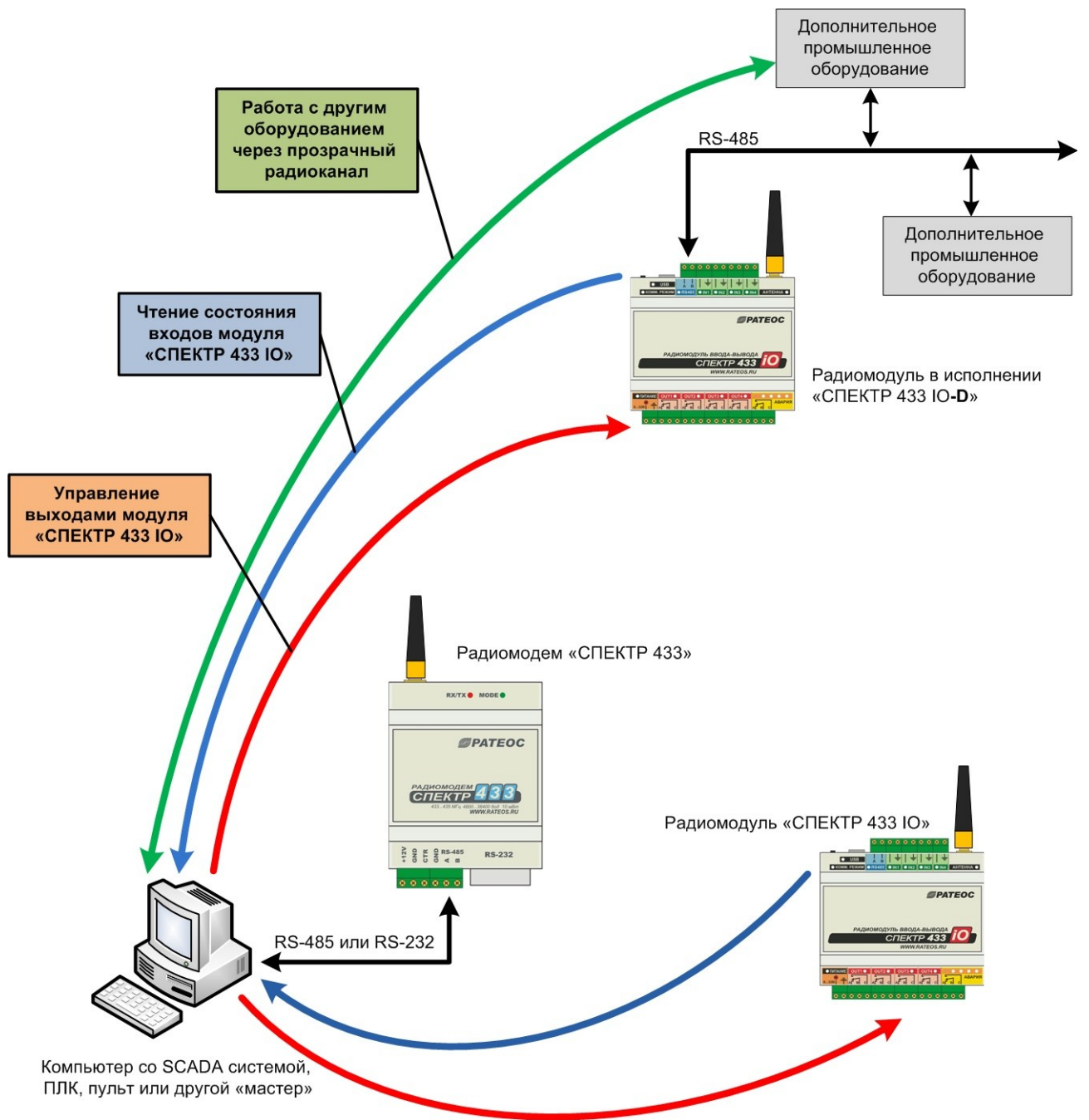
Если требуется оборудовать более четырех удаленных объектов, в пункте управления нужно поставить несколько радиомодулей "СПЕКТР 433 IO" в качестве "мастеров", каждый из которых будет обслуживать собственные группы удаленных радиомодулей на разных частотах.

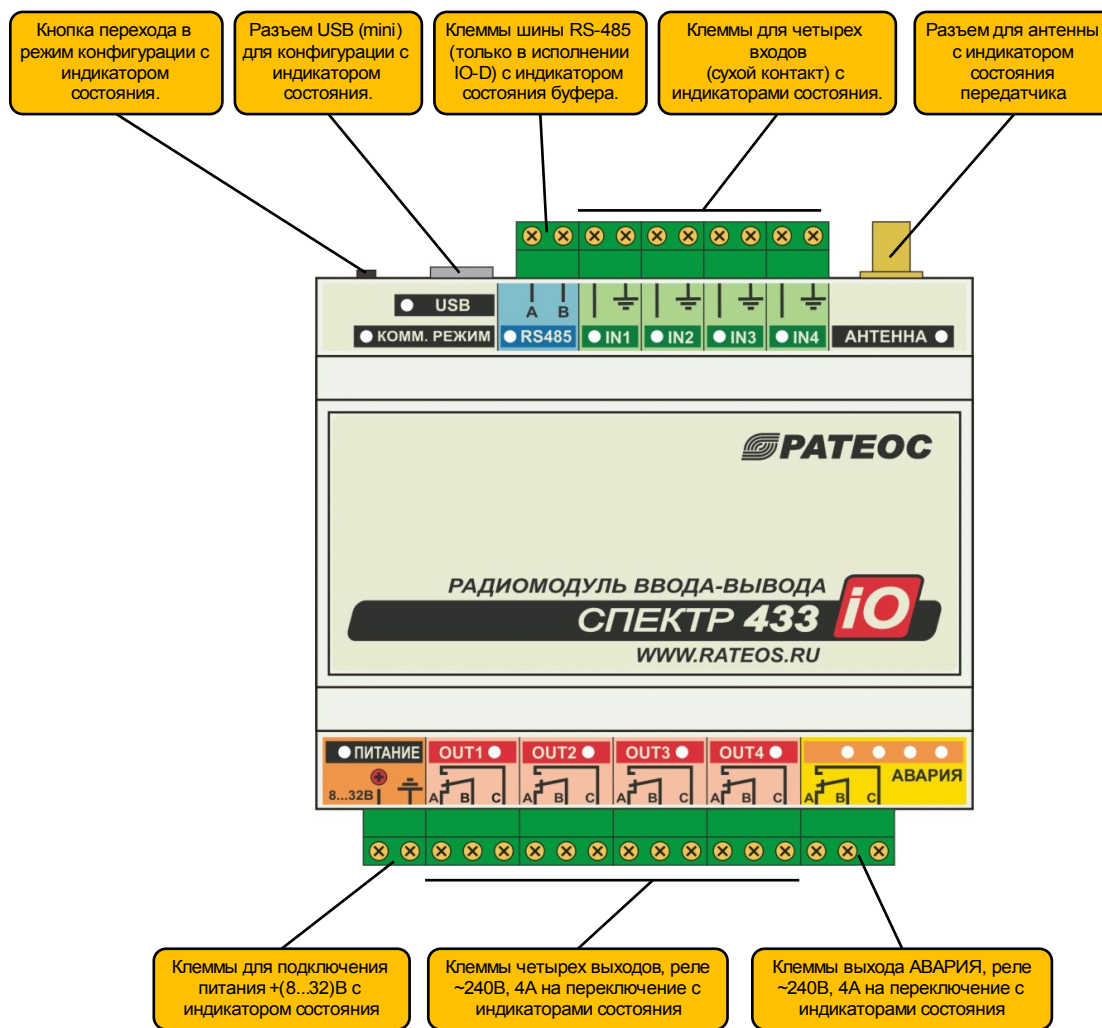
Использование радиомодулей в системах автоматизации

Поскольку радиомодули "СПЕКТР 433 IO" являются по сути комбинацией устройства ввода/вывода и прозрачного радиомодема, они легко встраиваются в любые системы автоматизации, где роль мастера играют "обычные" ПЛК, пульта, компьютеры и т.д.

В этом случае общение мастера с радиомодулями осуществляется через прозрачный радиомодем "СПЕКТР 433" на уровне протокола MODBUS.

Возможности использования радиомодулей еще более расширяются, благодаря наличию специального исполнения – "СПЕКТР 433 IO-D", в котором предусмотрен интерфейс RS-485 для подключения внешнего промышленного оборудования. На шину RS-485 радиомодуль транслирует без изменений (в прозрачном режиме) запросы и команды, полученные от мастера по радио. Таким образом, мастер получает возможность считывать состояния входов и управлять выходами самого радиомодуля, а также работать удаленно с другим промышленным оборудованием, как если бы оно было подключено к мастеру по шине RS-485.





Крепление на стандартную DIN-рейку

Радиомодули "СПЕКТР 433 IO" выпускаются в корпусе шириной 105 мм для монтажа на DIN рейку.

Быстросъемные винтовые клеммы

Для подключения внешних устройств используются винтовые клеммы. Клеммы имеют разъемное соединение с радиомодулем, благодаря чему замена модуля становится быстрой и удобной – не нужно отсоединять провода, достаточно просто вынуть клеммы из разъемов и подключить их к новому радиомодулю.

Мощные выходные реле

В качестве выходов в модемах используются переключающие реле, благодаря чему можно как замыкать, так и размыкать цепи управления исполнительными устройствами в зависимости от требуемой логики управления. Реле обеспечивают коммутацию переменного напряжения до 240 В при нагрузке до 4 А.

Перевод выходов в безопасное состояние при пропадании связи

Помимо четырех выходов радиомодуль имеет специальный выход "АВАРИЯ", срабатывающий в случае отсутствия радиосвязи в системе. Если радиомодуль не получает запросы или команды от мастера в течение заданного времени, он считает, что связь нарушена. При этом он устанавливает свои четыре выхода в заранее заданное "безопасное" состояние (например, чтобы не оставить включенным исполнительное устройство, поскольку в отсутствии связи его не сможет выключить "мастер"), а также включает реле "АВАРИЯ", чтобы сигнализировать о проблеме со связью. Если радиомодуль является мастером, при срабатывании выхода "АВАРИЯ" загорается также один из четырех индикаторов, показывающий, с каким именно из четырех удаленных модулей пропала связь.

Широкий диапазон питания

Для питания радиомодулю требуется внешний источник постоянного тока +(8...32) В мощностью не менее 5 Вт.

Большой выбор антенн

Совместно с радиомодулем можно использовать любые антенны на диапазон 433 МГц с волновым сопротивлением 50 Ом. Для подключения антенны радиомодуль оборудован винтовым ВЧ разъемом типа SMA. Предлагается широкий ассортимент антенн для различных условий применения, направленных и ненаправленных, малогабаритных и с креплением на мачту. В зависимости от типа антенн и условий местности можно рассчитывать на дальность действия радиомодулей от нескольких сотен метров до 5...7 километров.

Конфигурация по шине USB

Конфигурация (программирование радиомодулей) производится с помощью персонального компьютера, для подключения к которому радиомодули оснащены разъемом USB. Перевод радиомодуля в командный режим (режим конфигурации) осуществляется нажатием соответствующей кнопки.

Исполнение с прозрачным радиомодемом – радиоудлинителем RS-485

Радиомодуль в исполнении "СПЕКТР 433 IO-D" имеет клеммы для подключения к шине RS-485. Такой радиомодуль помимо функции управления собственными входами/выходами обеспечивает также и функцию полноценного радиомодема – прозрачного радиоудлинителя шины RS-485. Благодаря этому, к радиомодулю "СПЕКТР 433 IO-D" можно подключать внешние промышленные

устройства автоматизации – модули аналогового ввода/вывода, панели оператора, ПЛК и т.д.

Наглядная светодиодная индикация

Для контроля работоспособности и для удобства диагностики работы радиомодули "СПЕКТР 433 IO" имеют большое количество светодиодных индикаторов. Отображается состояние всех входов и выходов, активность радиопередатчика, наличие питания, признак командного режима и подключения к шине USB компьютера, признак состояния "АВАРИЯ". Для радиомодуля в исполнении "СПЕКТР 433 IO-D" отображается также наличие данных, поступивших по шине RS-485. При этом светодиодные индикаторы расположены непосредственно у соответствующих клемм или разъемов, что делает индикацию удобной и наглядной.

Основные технические характеристики

Напряжение питания:	+(8...32) В
Потребляемая мощность (не более):	2,5 Вт (средняя), 4 Вт (режим передачи)
Диапазон рабочих частот приемопередатчика:	433...435 МГц
Номинальная мощность передатчика:	10 мВт
Чувствительность приемника:	-110 дБм
Шаг установки рабочей частоты приемопередатчика:	500 Гц
Разъем для внешней антенны:	SMA, 50 Ом
Телеметрические входы:	4 входа на замыкание (сухой контакт) с общей "землей"
Телеметрические выходы:	4 электромагнитных реле на переключение, ~240 В, 4 А
Выход "АВАРИЯ"	Электромагнитное реле на переключение, ~240 В, 4 А
Способ подключения внешних устройств	Винтовые клеммы (провод сечением 0,2...2,5 мм), быстросъемные.
Протокол управления входами/выходами:	MODBUS RTU или MODBUS ASCII (автоопределение)
Интерфейс для прозрачной трансляции данных:	RS-485, без гальванической развязки, 1 200...115 200 бод, только в

	исполнении	
	"СПЕКТР 433 IO-D"	
Интерфейс для конфигурации:	USB (разъем mini)	
Светодиодная индикация:	Состояние	входов
	(4 индикатора)	
	Состояние	выходов
	(4 индикатора)	
	Состояние	выхода
	"АВАРИЯ" (4 индикатора)	
	Наличие	питания
	(1 индикатор)	
	Признак командного режима	
	(1 индикатор)	
	Подключение к шине USB	
	(1 индикатор)	
	Наличие данных в буфере RS-485	
	(1 индикатор)	
	Режим	"ПЕРЕДАЧА"
	(1 индикатор)	