Title

Раздел Радио

Успешно сдайте бесплатный сертификационный экзамен в Академии "Инфинет" и получите статус сертифицированного инженера Инфинет.

Пройти сертификационный экзамен

- Секция Настройки радио
- Секция Сетка частотных каналов

Раздел применяется для настройки параметров радиоинтерфейса, и включает в себя следующие секции:

- Секция "Настройки радио" - здесь представлены следующие группы параметров:
  - Общие
  - Настройки радиокадра
  - Настройки приемопередатчика
  - Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности
- Секция "Сетка частотных каналов" - в случае необходимости выбор рабочей частоты устройства может быть ограничен пользовательской частотной сеткой (например, при наличии законодательных или каких-либо других ограничений на использование некоторых частот, поддерживаемых устройством аппаратно/лицензировано).

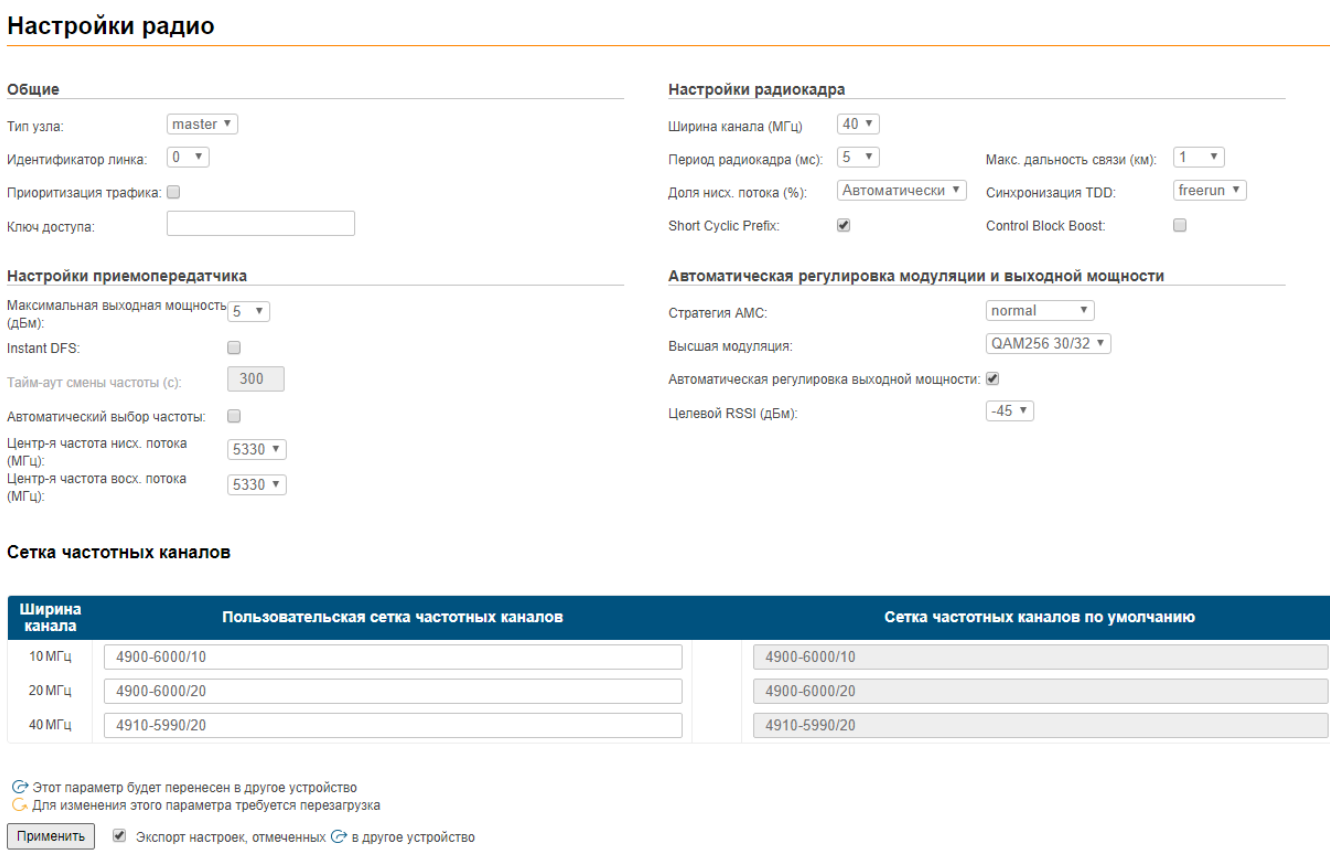


Рисунок - Раздел "Радио"

Секция Настройки радио

Параметры	Описание
Общие	

Тип узла	• Тип устройства:
	  • master
	  • slave
	• Для соединения по схеме “точка-точка”: одно устройство должно иметь тип "master", другое – "slave"

Идентификатор линка	• Уникальный идентификатор соединения, необходим для исключения ситуаций, когда устройство подключается к другому устройству, работающему на той же частоте • Идентификатор соединения может принимать значения от 0 до 15. Для пары устройств значения идентификатора должны совпадать
Приоритизация трафика	• Включение/отключение стратегии приоритизации трафика. Устройство будет распознавать метки 802.1p в заголовках кадров Ethernet. На основании этих меток будут автоматически назначены приоритеты кадрам при их отправке через радиоинтерфейс. После передачи по радио кадры с метками отправляются в Ethernet. Также приоритеты могут быть настроены вручную (см. Назначение приоритета). **ВНИМАНИЕ** В случае, если коммутация на основе VLAN включена и на "Default VLAN" настроена приоритизация, при этом режимы портов отличны от "Untagged" и "Off", то на основании установленных меток кадрам также будут назначены приоритеты при отправке через радиоинтерфейс.

Ключ доступа	• Кодовое слово для служебных сообщений, которое должно:
	  • Иметь длину до 63 символов (без пробелов)
	  • Содержать только цифры и буквы латинского алфавита
	  • Иметь одинаковые значения по обе стороны соединения

Настройки радиокадра	
Ширина канала (МГц)	• Ширина канала. Возможные значения: 10, 20, 40
Период радиокадра (мс)	• Выбор размера временного кадра в мс. Доступные значения: 2, 4, 5, 10 мс • Меньший размер кадра уменьшает задержку, в то же время увеличивается доля накладных расходов • Больший размер кадра уменьшает потери производительности, связанные с накладными расходами, но в то же время увеличивается среднее значение времени задержки на передачу
Макс. дальность связи (км)	• Параметр, ограничивающий максимальную дальность беспроводного соединения. Указывается в километрах: от 1 до 100 с шагом 1 • Значения дальности должны быть всегда больше реальных значений, в то же время рекомендуется использовать для задания параметра "*Макс. дальность связи*" значения, как можно более близкие к реальным • Измеренное устройством расстояние можно посмотреть в разделе "Состояние" или в выводе команды "*xginfo stat*"

Доля нисх. потока (%)	• Список реальных значений соотношения нисходящего и восходящего каналов.Каждый кадр разбивается на подкадры в указанном соотношении
	• Значения доли нисходящего потока зависят от:
	  • Ширины канала
	  • Short cyclic prefix
	  • Периода радиокадра
	  • Макс. дальность связи
	• Выбор соотношения нисходящего и восходящего каналов может осуществляться как в ручном, так и в автоматическом режиме. При автоматическом режиме выбор производится на основе статистики о текущем трафике. При этом, во внимание принимается пропускная способность радиоканала в зависимости от MCS, в том числе для случаев, когда MCS различны на Tx и Rx. Подбирается такой профиль, чтобы процентное отношение текущего нисходящего и восходящего трафика к ширине канала как можно ближе совпадало друг с другом. Например, в случае одинакового нисходящего и восходящего трафика и одинаковой ширины канала в обе стороны, будет установлен профиль как можно ближе соответствующий соотношению 50/50. Но если при этом же трафике пропускная способность Tx-канала снизится в два раза (для FBS), то самым предпочтительным станет профиль с соотношением близким к 67/33

Синхронизация TDD	• Источник синхронизации, доступны следующие:
	  • **"**freerun" – синхронизация устройства с ролью "slave" осуществляется с помощью внутреннего источника синхронизации устройства с ролью "master"
	  • **"**gnss" - синхронизация от встроенного приёмника ГНСС
	
	⚠ **Примечание**
	
	Для обеспечения синхронизации двух Ведущих устройств от источника синхронизации:
	
	• На первом Ведущем устройстве должен быть установлен режим "freerun".
	• На втором Ведущем устройстве должен быть установлен режим "1588".

Short Cyclic Prefix	• Включение/отключение опции "Short Cyclic Prefix" • "Short Cyclic Prefix" создает временные паузы между отдельными символами, и если длительность временного интервала превышает максимальное время задержки сигнала в результате многолучевого распространения, то межсимвольной интерференции не возникает • При ширине канала 10 МГц величина "Short Cyclic Prefix" всегда равняется 1/8
Control Block Boost	• Включение/отключение опции "Control Block Boost" • "Control Block Boost" улучшает доступность канала в наиболее сложных условиях распространения и тяжелой помеховой обстановке за счет передачи части радиокадра, содержащей контрольную информацию, на повышенной в два раза выходной мощности
Настройки приемопередатчика	
Центр. частота нисх. потока (МГц) *(для устройств 5 ГГц)*	• Значение центральной несущей частоты, на которой осуществляется передача (для "Master"), либо прием (для "Slave") данных • Выбор частоты автоматически блокируется при наличии опций "Instant DFS" и "Автоматический выбор частоты"
Центр. частота восх. потока (МГц) *(для устройств 5 ГГц)*	• Значение центральной несущей частоты, на которой осуществляется прием (для "Master"), либо передача (для "Slave") данных • Выбор частоты автоматически блокируется при наличии опций "Instant DFS" и "Автоматический выбор частоты"

Центральная частота (МГц) *(для устройств 6 ГГц)*	• Значение центральной несущей частоты
Максимальная выходная мощность (дБм)	• Выходная мощность радиомодуля. Возможные значения от 0 до 27 дБм с шагом 1 дБм
Instant DFS	• Включение/отключение опции "Instant DFS" **ВНИМАНИЕ** Опция "Instant DFS" доступна только для устройств семейства InfiLINK XG 5 ГГц.
Тайм-аут автоматической смены частоты (с)	• Автоматическое изменение времени простоя частоты • Выбор недоступен, если опция "Instant DFS" отключена
Автоматический выбор частоты	• Осуществляет выбор частоты при установке канала связи, в отличие от опции "Instant DFS", которая производит сканирование среды в процессе работы, когда канал связи уже установлен • Отмечается автоматически при включении опции "Instant DFS". Если начальный выбор частоты не требуется (канал связи уже установлен), данную функцию рекомендуется отключить во избежание разрыва соединения по радио. **ВНИМАНИЕ** Опция "Автоматический выбор частоты" не доступна на устройствах семейства InfiLINK XG 1000.
Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности	

Стратегия AMC	• Стратегия работы механизма автоматического контроля модуляции:
	  • "conservative" - стратегия использует завышенные значения CINR для того, чтобы минимизировать количество ошибок
	  • "aggressive" - стратегия использует заниженные значения CINR, чтобы увеличивать пропускную способность
	  • "normal" - стратегия позволяет добиться баланса между количеством ошибок и пропускной способностью

Высшая модуляция	• Выбор типа модуляции и схемы кодирования:
	  • QPSK 1/2
	  • QPSK 3/4
	  • QAM16 1/2
	  • QAM16 3/4
	  • QAM64 4/6
	  • QAM64 5/6
	  • QAM256 6/8
	  • QAM256 7/8
	  • QAM256 30/32
	  • QAM1024 8/10

Автоматическая регулировка выходной мощности	• ATPC Master
	  • Ведущая сторона, управляющая выходной мощностью передатчика на удаленной стороне для достижения целевого значения RSSI собственного приемника
	• ATPC Slave
	  • Ведомая сторона, корректирующая выходную мощность собственного передатчика согласно указаниям от ведущей стороны
	• В общем случае "ATPC Master" и "ATPC Slave" не имеют соотношения с ролями "Master" и "Slave" линка. Одно и то же устройство может быть как "ATPC Master", так и "ATPC Slave"

Целевой RSSI	• Целевое значение RSSI, которое стремится достичь "ATPC Master"
	  • В общем случае "ATPC Master" стремится добиться попадания значения RSSI в целевой диапазон, центральным значением которого является "Целевой RSSI"
	  • Практический смысл имеют значения от -20 до -70 дБм (фактический диапазон от -40 до -70 дБм)

Таблица – Настройки параметров радиоинтерфейса

ВНИМАНИЕ

В веб-интерфейсе устройств семейства **InfiLINK XG 1000** для каждого из двух радиомодулей могут быть настроены параметры:

- Центр. частота нисх. потока
- Центр. частота восх. потока.

Минимальный необходимый защитный интервал между центральными частотами "Несущей 0" (первый радиомодуль) и "Несущей 1" (второй радиомодуль) должен составлять:

- Для ширины канала 10 МГц - 20 МГц
- Для ширины канала 20 МГц - 40 МГц
- Для ширины канала 40 МГц - 80 МГц.

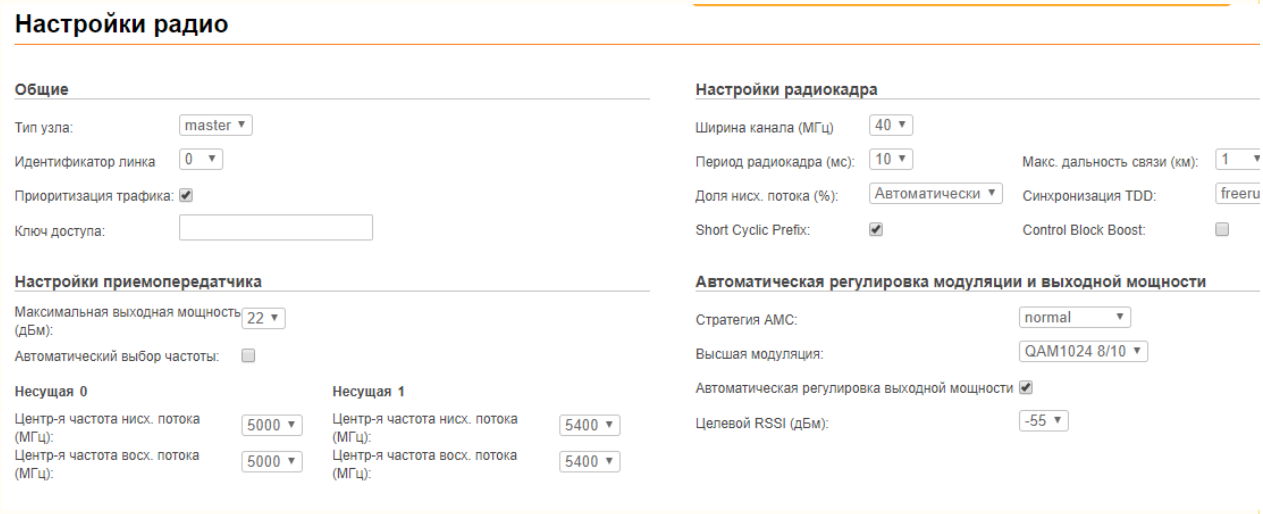


Рисунок - Раздел "Радио" устройства InfiLINK XG 1000

ВНИМАНИЕ

Перед тем как включить питание усилителя антенны ANT-SYNC, пожалуйста убедитесь, что встроенный приёмник GPS/ГЛОНАСС настроен. Инструкцию по настройке вы найдёте в разделе "Команда настройки приемника GPS/ГЛОНАСС".

ВНИМАНИЕ

Для установления канала связи между устройствами типа "*master*" и "*slave*" все перечисленные ниже параметры для них должны совпадать:

- Центральная частота
- Ширина канала
- Период радиокадра
- Short Cyclic Prefix
- Идентификатор линка

ВНИМАНИЕ

Для того, чтобы передать и применить изменения параметров, отмеченные , на одном устройстве на другое, необходимо установить галочку в поле "Экспорт настроек, отмеченных в другое устройство" и нажать кнопку "Применить".

ВНИМАНИЕ

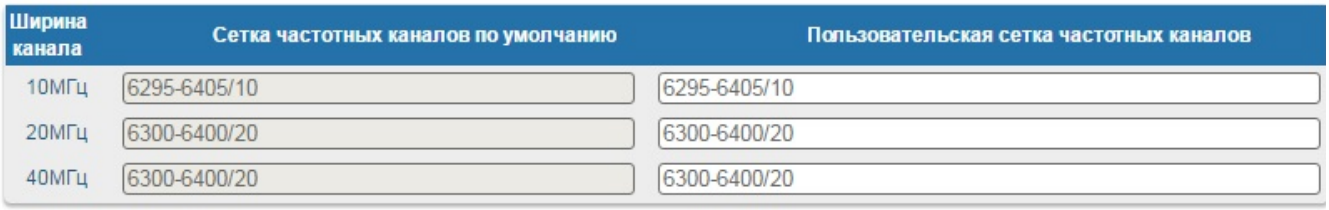
На устройствах по умолчанию активирован режим "Безопасное применение настроек". Подробное описание принципа работы режима приведено в документе "Безопасное применение настроек в устройствах InfiLINK XG / InfiLINK XG 1000".

Секция Сетка частотных каналов

Набор частот, определяемый лицензией, показан в колонке "Сетка частотных каналов по умолчанию".

Например,

- Для ширины канала 10 МГц значения частот заданы в диапазоне 6295...6405 МГц с шагом 10 МГц
- Для ширины канала 20 МГц, значения частот заданы в диапазоне 6300...6400 МГц с шагом 20 МГц
- Для ширины канала 40 МГц значения частот заданы в диапазоне 6300...6400 МГц с шагом 20 МГц



Ширина канала	Сетка частотных каналов по умолчанию	Пользовательская сетка частотных каналов
10МГц	6295-6405/10	6295-6405/10
20МГц	6300-6400/20	6300-6400/20
40МГц	6300-6400/20	6300-6400/20

Рисунок – Ограничение и изменение набора частот

Изменить частоты, заданные изначально в лицензии, можно в колонке "Пользовательская сетка частотных каналов". Здесь администратор может:

- Ограничить доступный набор частот для каждой ширины канала
- Изменить шаг смены центральной несущей (например, значение 6295-6400/2.5 означает, что шаг между частотами 6295 МГц и 6400 МГц составляет 2.5 МГц)

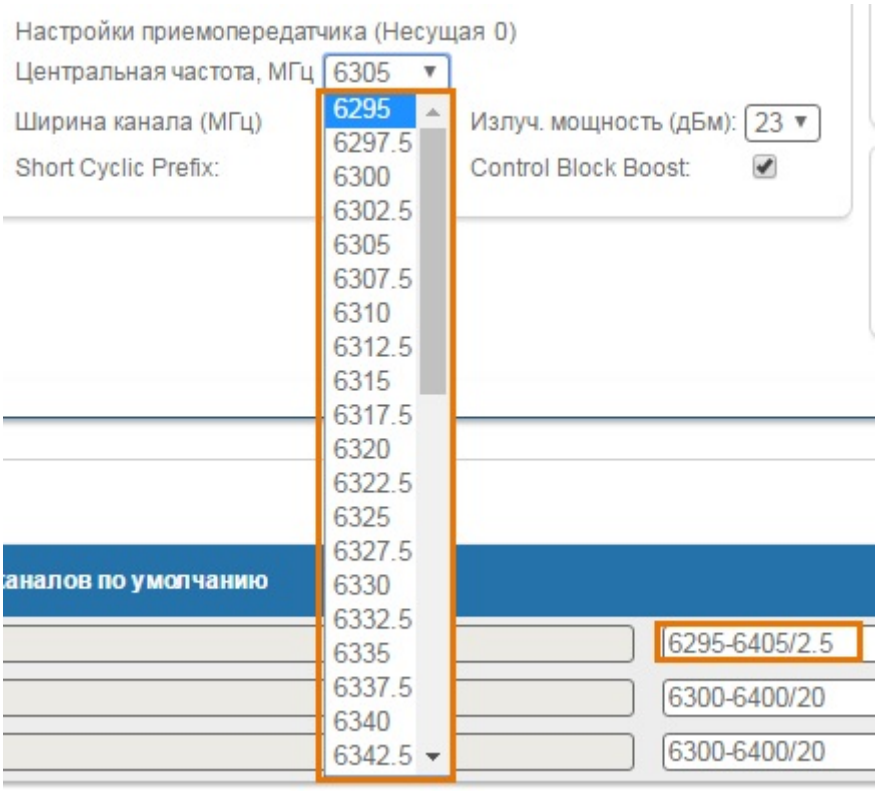


Рисунок – Пользовательский набор частот

Шаг должен быть больше или равен 1 МГц, а диапазоны частот не должны выходить за границы частот, установленные лицензией.