

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).

Настройки радио

Общие

Тип узла: master

Идентификатор линка: 0

Приоритизация трафика: ☐

Ключ доступа:

Настройки приемопередатчика

Максимальная выходная мощность (дБм): 5

Instant DFS: ☐

Тайм-аут смены частоты (с): 300

Автоматический выбор частоты: ☐

Центр-я частота нисх. потока (МГц): 5330

Центр-я частота восх. потока (МГц): 5330

Настройки радиокадра

Ширина канала (МГц): 40

Период радиокадра (мс): 5

Доля нисх. потока (%): Автоматически

Short Cyclic Prefix: ☒

Макс. дальность связи (км): 1

Синхронизация TDD: freerun

Control Block Boost: ☐

Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности

Стратегия AMC: normal

Высшая модуляция: QAM256 30/32

Автоматическая регулировка выходной мощности: ☒

Целевой RSSI (дБм): -45

Сетка частотных каналов

Ширина канала	Пользовательская сетка частотных каналов	Сетка частотных каналов по умолчанию
10 МГц	4900-6000/10	4900-6000/10
20 МГц	4900-6000/20	4900-6000/20
40 МГц	4910-5990/20	4910-5990/20

Этот параметр будет перенесен в другое устройство

Для изменения этого параметра требуется перезагрузка

Применить

☒ Экспорт настроек, отмеченных в другое устройство

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 радиointерфейс. 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 радиointерфейс.
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 - Большой 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) <i>(для устройств 5 ГГц)</i>	• 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) <i>(для устройств 5 ГГц)</i>	• 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) <i>(для устройств 6 ГГц)</i>	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 АМС	- 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 радиointерфейса



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.

Настройки радио

Общие		Настройки радиокadra	
Тип узла:	master	Ширина канала (МГц):	40
Идентификатор линка:	0	Период радиокadra (мс):	10
Приоритизация трафика:	☒	Доля нисх. потока (%):	Автоматически
Ключ доступа:		Синхронизация TDD:	freerun
		Short Cyclic Prefix:	☒
		Control Block Boost:	☐

Настройки приемопередатчика	
Максимальная выходная мощность (дБм):	22
Автоматический выбор частот:	☐

Несущая 0	Несущая 1		
Центр-я частота нисх. потока (МГц):	5000	Центр-я частота нисх. потока (МГц):	5400
Центр-я частота восх. потока (МГц):	5000	Центр-я частота восх. потока (МГц):	5400

Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности	
Стратегия AMC:	normal
Высшая модуляция:	QAM1024 8/10
Автоматическая регулировка выходной мощности:	☒
Целевой RSSI (дБм):	-55

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)

Настройки приемопередатчика (Несущая 0)

Центральная частота, МГц: 6305

Ширина канала (МГц): 6295

Short Cyclic Prefix:

Излуч. мощность (дБм): 23

Control Block Boost: ☒

каналов по умолчанию	
6295	6295-6405/2.5
6300	6300-6400/20
6305	6300-6400/20
6310	
6315	
6320	
6325	
6330	
6335	
6340	
6345	

Рисунок – Пользовательский набор частот

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