

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 радиointерфейса, 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:

Идентификатор линка:

Приоритизация трафика:

Ключ доступа:

Настройки приемопередатчика

Максимальная выходная мощность (дБм):

Instant DFS:

Тайм-аут смены частоты (с):

Автоматический выбор частоты:

Центр-я частота нисх. потока (МГц):

Центр-я частота восх. потока (МГц):

Настройки радиокадра

Ширина канала (МГц):

Период радиокадра (мс):

Доля нисх. потока (%):

Short Cyclic Prefix:

Макс. дальность связи (км):

Синхронизация TDD:

Control Block Boost:

Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности

Стратегия AMC:

Высшая модуляция:

Автоматическая регулировка выходной мощности:

Целевой RSSI (дБм):

Сетка частотных каналов

Ширина канала	Пользовательская сетка частотных каналов	Сетка частотных каналов по умолчанию
10 МГц	<input type="text" value="4900-6000/10"/>	<input type="text" value="4900-6000/10"/>
20 МГц	<input type="text" value="4900-6000/20"/>	<input type="text" value="4900-6000/20"/>
40 МГц	<input type="text" value="4910-5990/20"/>	<input type="text" value="4910-5990/20"/>

Этот параметр будет перенесен в другое устройство


Для изменения этого параметра требуется перезагрузка


Экспорт настроек, отмеченных в другое устройство



Рисунок - Раздел "Радио"

Секция Настройки радио

Параметры	Описание
Общие	

Тип узла	<ul style="list-style-type: none"> Тип устройства: <ul style="list-style-type: none"> master slave Для соединения по схеме “точка-точка”: одно устройство должно иметь тип "master", другое – "slave"
Идентификатор линка	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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). <div style="border: 1px solid #f0e68c; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> ВНИМАНИЕ</p> <p>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.</p> </div>
Ключ доступа	<ul style="list-style-type: none"> Кодовое слово для служебных сообщений, которое должно: <ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> Ширина канала. Возможные значения: 10, 20, 40
Период радиокадра (мс)	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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"

<p>Доля нисх. потока (%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Список реальных значений соотношения нисходящего и восходящего каналов. Каждый кадр разбивается на подкадры в указанном соотношении • Значения доли нисходящего потока зависят от: <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Синхронизация TDD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Источник синхронизации, доступны следующие: <ul style="list-style-type: none"> • "freerun" – синхронизация устройства с ролью "slave" осуществляется с помощью внутреннего источника синхронизации устройства с ролью "master" • "gnss" - синхронизация от встроенного приёмника ГНСС <div style="border: 1px solid #f0e68c; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Примечание</p> <p>Для обеспечения синхронизации двух Ведущих устройств от источника синхронизации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • На первом Ведущем устройстве должен быть установлен режим "freerun". • На втором Ведущем устройстве должен быть установлен режим "1588". </div>
<p>Short Cyclic Prefix</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Control Block Boost</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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	
<p>Центр. частота нисх. потока (МГц)</p> <p><i>(для устройств 5 ГГц)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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"
<p>Центр. частота восх. потока (МГц)</p> <p><i>(для устройств 5 ГГц)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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"

<p>Центральная частота (МГц)</p> <p><i>(для устройств 6 ГГц)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Значение центральной несущей частоты
<p>Максимальная выходная мощность (дБм)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выходная мощность радиомодуля. Возможные значения от 0 до 27 дБм с шагом 1 дБм
<p>Instant DFS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Включение/отключение опции "Instant DFS" <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ВНИМАНИЕ</p> <p>Опция "Instant DFS" доступна только для устройств семейства InfiLINK XG 5 ГГц.</p> </div>
<p>Тайм-аут автоматической смены частоты (с)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое изменение времени простоя частоты <ul style="list-style-type: none"> • Выбор недоступен, если опция "Instant DFS" отключена
<p>Автоматический выбор частоты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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. <div style="border: 1px solid #ffc107; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> ВНИМАНИЕ</p> <p>Опция "Автоматический выбор частоты" не доступна на устройствах семейства InfiLINK XG 1000.</p> </div>
<p>Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности</p>	
<p>Стратегия АМС</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Стратегия работы механизма автоматического контроля модуляции: <ul style="list-style-type: none"> • "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
<p>Высшая модуляция</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выбор типа модуляции и схемы кодирования: <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • ATPC Master <ul style="list-style-type: none"> • Ведущая сторона, управляющая выходной мощностью передатчика на удаленной стороне для достижения целевого значения RSSI собственного приемника • ATPC Slave <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Целевое значение RSSI, которое стремится достичь "ATPC Master" <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Настройки радио**Общие**

Тип узла:

Идентификатор линка

Приоритизация трафика:

Ключ доступа:

Настройки приемопередатчика

Максимальная выходная мощность (дБм):

Автоматический выбор частоты:

Несущая 0

Центр-я частота нисх. потока (МГц):

Центр-я частота восх. потока (МГц):

Несущая 1

Центр-я частота нисх. потока (МГц):

Центр-я частота восх. потока (МГц):

Настройки радиокадра

Ширина канала (МГц):

Период радиокадра (мс):

Доля нисх. потока (%):

Short Cyclic Prefix:

Макс. дальность связи (км):

Синхронизация TDD:

Control Block Boost:

Автоматическая регулировка модуляции и выходной мощности

Стратегия AMC:

Высшая модуляция:

Автоматическая регулировка выходной мощности

Целевой RSSI (дБм):

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
6340	6300-6400/20

Рисунок – Пользовательский набор частот

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