



## SIKLU EtherHaul-1200

EtherHaul-1200 - последнее поколение каналообразующего радиооборудования в миллиметровом диапазоне частот, производства компании Siklu. Радиооборудование операторского класса EtherHaul обеспечивает высокую пропускную способность для каналов Ethernet в нелицензированном диапазоне частот 71-76 ГГц, и максимальную спектральную эффективность за счет адаптивной ширины канала, кодирования и модуляции, обладает самыми низкими показателями эксплуатационных затрат по сравнению с аналогами. Отвечающее самым высоким требованиям к беспроводным каналам связи, оборудование EtherHaul-1200 является оптимальным решением, как для соединения «точка-точка», так и для организации связи на крупных предприятиях, в сетях операторов фиксированной и мобильной связи.

**В соответствии с Решениями ГКРЧ №10-07-04-01 и №10-07-04-02 от 15 июля 2010 года для РРС, функционирующих в диапазонах частот 71-76/81-86 ГГц и 92-95 ГГц, для работы РЭС не требуется оформления отдельных частотных присвоений.**



# СИСТЕМА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАДИОДОСТУПА “ТОЧКА-ТОЧКА” В НЕЛИЦЕНЗИРУЕМОМ ЧАСТОТНОМ ДИАПАЗОНЕ

EtherHaul 1200 обладает рядом технических преимуществ в сравнении с аналогами, работающими в диапазоне 71-76 ГГц. Одним из них является наличие в оборудовании протоколов адаптивной модуляции, работающих совместно с протоколом сервисных политик QoS, позволяющих гарантировать пропускную способность и задержки для трафика высокого, среднего и низкого приоритета.

Миллиметровый диапазон довольно чувствителен к атмосферным осадкам, таким как дожди и туманы. В этой связи перед производителем стоит непростая задача по повышению уровня доступности линка. Доступность линии можно повысить несколькими способами:

- за счет повышения мощности передатчика и установкой антенн с более высоким коэффициентом усиления 60 см или 90 см, что повышает стоимость оборудования;
- использование алгоритмов адаптивной модуляции и QoS, позволяет оборудованию продолжать передавать высокоприоритетный трафик, например VoIP, при значительном ухудшении среды распространения.

В оборудовании EtherHaul 1200 реализованы алгоритмы адаптивной модуляции, благодаря которым, оборудование имеет динамический диапазон адаптации 21 дБ. При переходе оборудования на более помехозащищенные модуляции снижается пропускная способность, как следствие, в первую очередь, снижается пропускная способность для низкоприоритетного трафика. При улучшении среды распространения радиоволн, оборудование возвращается в нормальный рабочий режим, а скорость информационного обмена полностью восстанавливаются.

Для линков с дистанцией более 2500 метров в качестве альтернативы стандартной антенне диаметром 26 сантиметров с коэффициентом усиления 42 дБ, возможно использовать антенну диаметром 65 сантиметров (2 ft) с коэффициентом усиления 50 дБ, что в свою очередь повышает энергетику линка на 16 дБ.

Устройство EtherHaul 1200 имеет очень компактный дизайн. Масса устройства с интегрированной 26 см антенной всего 3 кг, а размеры ODU 24.5 x 22.5 x 5 см. Размеры и удобный крепеж позволяют опытным монтажникам смонтировать линк за 15 минут. Малых размеров удалось добиться благодаря техническим решениям all on one board (единый чип), что позволило увеличить расчетное время наработки на отказ до 72 лет и снизить электропотребление полуккомплекта линка до 20 Вт.

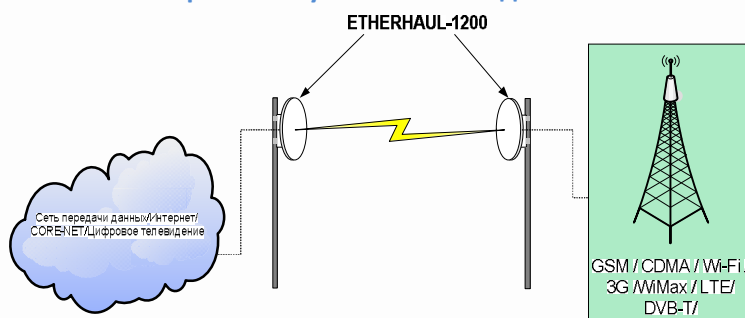
Наличие в оборудовании двух внешних логических интерфейсов Ethernet и поддержка протоколов коммутации и маршрутизации между ними по L2, позволяют реализовать любую, требуемую архитектуру соединения: точка-точка, цепочка, mesh, дерево, кольцо.

# СИСТЕМА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАДИОДОСТУПА «ТОЧКА-ТОЧКА» В НЕЛИЦЕНЗИРУЕМОМ ЧАСТОТНОМ ДИАПАЗОНЕ

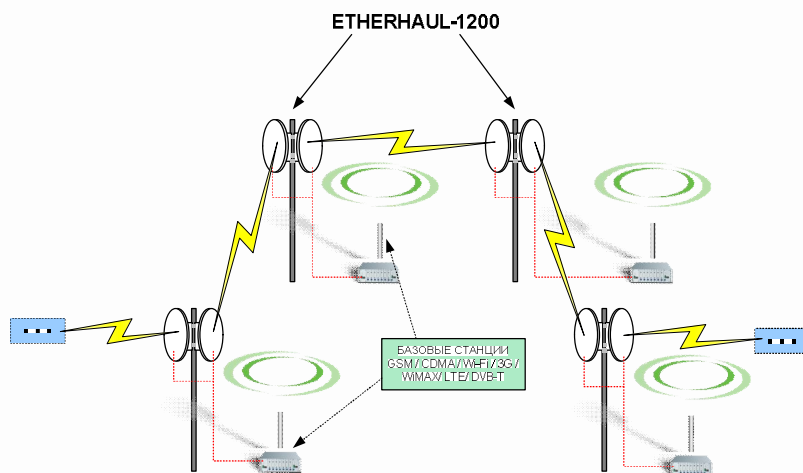
Оборудование EtherHaul 1200 может применяться в качестве:

- последней мили
- для быстрого подключения новых объектов к транспортной сети с последующим переводом этих объектов на оптику
- для резервирования оптических и xDSL линий
- подключение внешних точек доступа Wi-Fi, IP видео камер, БС GSM/3G/WiMAX/LTE
- оптической вставки – там, где невозможно пройти трассу оптикой

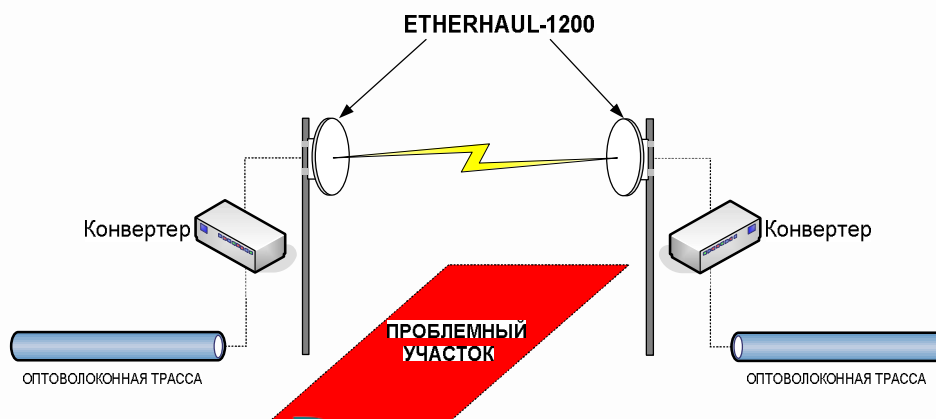
EtherHaul-1200 в качестве решения участка «последней мили»



EtherHaul-1200 как решение транспортного канала в сетях беспроводного доступа



Вставка линка EtherHaul-1200 на оптоволоконной трассе.



# СИСТЕМА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО РАДИОДОСТУПА "ТОЧКА-ТОЧКА" В НЕЛИЦЕНЗИРУЕМОМ ЧАСТОТНОМ ДИАПАЗОНЕ

## Технические характеристики:

### Спецификация

Стандарт	ETSI
Рабочий диапазон частот (ГГц)	71-76
Радио интерфейс	TDD, OFDM
Ширина канала (МГц)	250 МГц, 500 МГц □ Дополнительно: $n \cdot BW$ МГц; $n=1...4$ ( $BW=62.5$ или $125$ ) □ управление через: EMS/NMS/CLI
Расположение РЧ-канала	$71+n \cdot 0.250$ , $n=1...19$
Назначение РЧ-канала	Через EMS/NMS/CLI
Мощность передатчика (средняя)	+5 дБm
Динамический диапазон адаптации, за счет адаптивной ширины канала, кодирования и модуляции.	21 дБ

### Антенна

Тип	Встроенная антенна Кассегрена	Встроенная антенна Кассегрена
Диаметр (см)	26	65
Усилитель(дБи)	42	50
Ширина 3 дБ-луча	1°	0.5°
Стандарт оборудования	Класс 2, ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03)	Класс 2,3, ETSI EN 302 217-4-2 V1.4.1 (2009-03) FCC 47CFR101.115

### Пропускная способность

#### Канал 250 МГц

Тип	Ширина канала (МГц)	Модуляция	Уровень FEC	Уровень L1 (Mbps)	
				Максимум	Минимум
0	250	QAM 64	0.5	514	477
1	250	QAM 16	0.5	349	321
2	250	QPSK	0.5	182	160
3	250	QPSK	0.5	42	39
4	250	QPSK	0.5	10	9





