



# Серия FibeAir® IP-10

Обзор оборудования



# Устройства серии FibeAir IP-10 от Ceragon

## Высокопроизводительная пакетная и гибридная беспроводная транзитная передача

Серия FibeAir IP-10 — это линейка инновационных высокопроизводительных платформ беспроводной транзитной передачи.

С помощью систем FibeAir IP-10 телекоммуникационные компании и операторы частных сетей могут быстро и экономично развертывать высокоскоростные беспроводные транзитные сети, сокращая время их окупаемости. Преимущества систем FibeAir IP-10 — это непревзойденная спектральная эффективность, низкое энергопотребление и поддержка различных сценариев развертывания. Как следствие, операторы могут максимально эффективно использовать имеющийся частотный ресурс, что означает снижение общей стоимости владения.

Серия FibeAir IP-10 представляет собой линейку мощных устройств, которая предлагает превосходные возможности построения сетей связи и самую совершенную на сегодняшний день микроволновую технологию. Это непревзойденное решение микроволновой передачи данных.

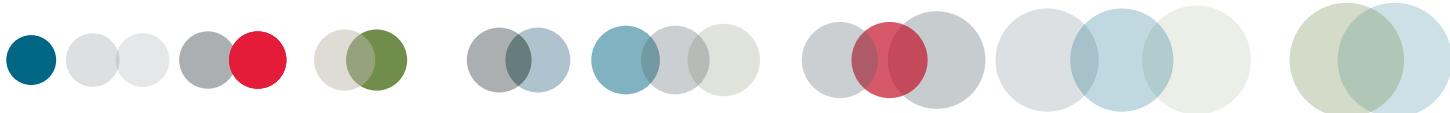
Удобство предоставления услуг и мониторинга сети обеспечивается рядом средств по эксплуатации, администрированию и техническому обслуживанию и полным пакетом систем управления (NMS и EMS), которые позволяют операторам снизить совокупную стоимость владения и обеспечить соответствие требованиям самых жестких соглашений об уровне обслуживания.

Устройства серии FibeAir IP-10 предлагают широкий спектр конфигураций в соответствии с требованиями различных сценариев построения сетей. Инновационные возможности с поддержкой сервисов TDM и Ethernet обеспечивают исключительную функциональность FibeAir IP-10 в качестве высокопроизводительного мобильного решения транзитной передачи для всех поколений мобильных сетей. Решения этой серии отвечают требованиям к возможностям построения, эксплуатации, администрирования и техобслуживания, которые выдвигают операторы сотовых и стационарных, а также частных, корпоративных, инженерных и других специальных сетей. В сочетании с инструментами Ceragon для управления сетью и элементами сети устройства серии FibeAir IP-10 становятся идеальной и удобной в управлении платформой с определением служб для комплексного построения высокопроизводительных сетей транзитной передачи.

## Пакетная и гибридная транзитная передача

- Серия высокопроизводительных решений с превосходной спектральной эффективностью
- Совместимость с любыми архитектурами транзитной передачи и транспортными технологиями
- Высокий уровень доступности и отличная отказоустойчивость в сетях любой топологии
- Бесшовная замена/замещение имеющейся базы





# Продукты серии FibeAir IP-10

## FibeAir IP-10G

FibeAir IP-10G представляет собой высокопроизводительное решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet и TDM (мультиплексирование с временным разделением). Это устройство может использоваться как на узловых, так и на конечных станциях передачи и служить для предоставления услуг по одному или нескольким каналам. Решение FibeAir IP-10G обеспечивает легкий переход с устаревающих систем TDM на пакетные сети Ethernet, поскольку оно предоставляет сервисы TDM в своем первоначальном виде, а при помощи псевдопроводного решения Ceragon Smart TDM Pseudowire обеспечивает пакетную передачу.



## FibeAir IP-10E

FibeAir IP-10E представляет собой высокопроизводительное решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet в пакетных сетях. Это устройство может использоваться как на узловых, так и на конечных станциях передачи и служить для предоставления услуг по одному или нескольким каналам.



## FibeAir IP-10Q

FibeAir IP-10Q — это поддерживающее высокую плотность размещения решение для беспроводных транзитных сетей с поддержкой сервисов Ethernet в сетях с агрегацией Ethernet и IP/MPLS. Оно имеет модульную конструкцию и допускает использование четырех устройств в стандартном 1U размещении. Это решение обеспечивает беспроблемную масштабируемость при помощи нескольких каналов до 4 Гбит/с.



## FibeAir IP-10C

FibeAir IP-10C представляет собой компактное высокопроизводительное наружное решение пакетной радиосвязи, которое служит для предоставления сервисов Ethernet в режиме интеллектуального радиомоста. Оно обладает всеми преимуществами для полностью наружного исполнения и предлагает быстрое и экономичное развертывание с поддержкой скорости до 1 Гбит/с на каждый канал.



## Характеристики решений FibeAir IP-10

	<b>FibeAir IP-10G</b>	<b>FibeAir IP-10E</b>	<b>FibeAir IP-10Q</b>	<b>FibeAir IP-10C</b>
Роль в сети	Конечная станция передачи (доступ)	Конечная станция передачи (доступ)	Станции агрегации (интеллектуальный радиомост)	Конечная станция передачи (доступ)
	Станции агрегации (узловые)	Станции агрегации (узловые)		
Транспортная технология	Гибридная (пакетная передача и мультиплексирование с временным разделением), пакетная	Пакетная	Пакетная	Пакетная
Конфигурация станции	Раздельное монтирование	Раздельное монтирование	Раздельное монтирование	Наружное исполнение
Поддерживаемые уровни интеграции	Интеллектуальный радиомост	Интеллектуальный радиомост	Интеллектуальный радиомост	Интеллектуальный радиомост
	Коммутатор Ethernet операторского класса TDM XC/TDM PW	Коммутатор Ethernet операторского класса		
Ethernet-порты	5 x 10/100Base-T RJ45 + 2 x (10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP)	5 x 10/100Base-T RJ45 + 2 x (10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP)	4 x (10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP+2 x 10/100/1000Base-T RJ45)	10/100/1000Base-T RJ45 или 1000FX SFP + 2 x 10/100/1000Base-T RJ45
Порты TDM	16 x E1/DS1 Дополнительно 16 x E1/DS1 или 1 x ch STM1/ OC3 дополнительная обработка TDM Pseudowire (CESoPSN, SATOP)	Нет	Нет	Нет
Конфигурации	1 + 0 (одиночная) 1 + 1, 2 + 0, 2 + 2 (масштабирование) Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	1 + 0 (одиночая) 1 + 1, 2 + 0, 2 + 2 (масштабирование) Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	4 x (1 + 0), 2 x (2 + 0) 1 + 0, 2 + 0, 2 + 2, 4 + 0, 3 + 1 Пространственное разнесение — BBS, IFC (только с RFU 1500HP), частотное разнесение (BBS)	1 + 0, 1 + 1, 2 + 0 SP

# Размещение устройств FibeAir IP-10

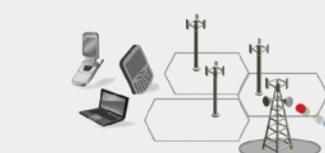
Серия FibeAir IP-10 представляет устройства с поддержкой как Ethernet, так и TDM, которые можно размещать на конечных и узловых станциях передачи с агрегацией трафика со множества других станций.

	Ethernet + TDM	Ethernet	
Один канал Одно направление	<b>IP-10G</b>  Конечная станция передачи	<b>IP-10E</b>  Конечная станция передачи	<b>IP-10C</b>  Компактное наружное решение
Несколько каналов Несколько направлений	<b>IP-10G</b>  Узловая станция передачи	<b>IP-10E</b>  Узловая станция передачи	<b>IP-10Q</b>  Агрегация
	Встроенная поддержка транзитной передачи (L2)		<b>Интеллектуальный радиомост (L1)</b>

## Применение решений FibeAir IP-10

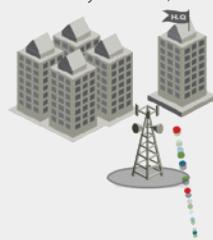
### Транзитная передача в мобильных сетях

- Высокая производительность и масштабируемость
- Ethernet и TDM для 2G, 3G и 4G/LTE
- Синхронизация



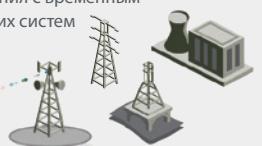
### Бизнес-приложения

- Расширенные возможности разграничения (эксплуатация, администрирование и техобслуживание, качество обслуживания.)



### Инженерные сети

- Улучшенное качество обслуживания для служб решения критически важных задач
- Высокий уровень доступности и малая задержка
- Поддержка мультиплексирования с временным разделением для существующих систем



### Широкополосная связь в сельской местности

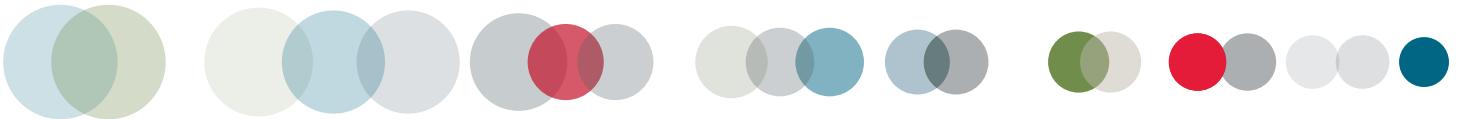
- Большие расстояния
- Высокий уровень доступности



### Частные сети

- Высокий уровень доступности
- Быстрое развертывание





# Ключевые особенности решений серии FibeAir IP-10

## Спектральная эффективность и системная производительность

- Лицензия на частоты 6 ГГц – 42 ГГц
- Каналы ETSI и Федерального агентства по связи США – 3,5 МГц – 56 МГц
- Функция ACM с адаптивным управлением выходной мощностью QPSK до 256 QAM
- Многоканальная ABC (адаптивная регулировка полосы пропускания) для каналов агрегации с поддержкой конфигураций 1+0, 2+0 и 4+0
- Пропускная способность от 1 Гбит/с до 4 Гбит/с на каждое устройство
- Усовершенствованный многоуровневый метод сжатия (для заголовков и полезной нагрузки) — увеличение пропускной способности
- Поддержка асимметричных каналов для оптимизации использования спектра и расширения пропускной способности
- Малая задержка (<0,21 мс в каналах 28 МГц) для ключевых бизнес-приложений
- Высокое усиление системы для повышения доступности каналов, уменьшения размера антенн и увеличения расстояния между передатчиком и приемником
- Совместимость с блоками RFU-C и RFU-HP

## Значительная экономическая выгода

- Реализация модели «инвестиции по мере роста» для сокращения издержек на сеть
- Рост пропускной способности и расширение функциональности в будущем с помощью лицензионных ключей
- Иновационное решение для масштабирования системы — применение одинакового оборудования для узловых и конечных станций передачи (IP-10G и IP-10E)
- «Зеленые» технологии в целях сокращения операционных затрат: режим энергосбережения позволяет снизить потребление электроэнергии >30%

## Высокий уровень интегрируемости и поддерживаемые сервисы

- Встроенный коммутатор Ethernet (IP-10G и IP-10E) и дополнительный кросс-коммутатор мультиплексирования с временным разделением (IP-10G)
- Дополнительное псевдопроводное решение Smart TDM Pseudowire (IP-10G)
- Режим непрерывного предоставления услуг и конфигурирования групп для сервисов Ethernet операторского класса
- Режимы интеллектуального радиомоста для перекрестного применения протоколов IP, IP/MPLS, MPLS-TP и PBB
- Сервисы MEF E-Line и E-LAN
- Сертификаты MEF 9 и MEF 14
- Сертификаты NEBS GR-1089-CORE и GR-63-CORE (IP-10G)
- Встроенные решения синхронизации (SyncE, 1588, Native)
- Полностью интегрированная конструкция, высококлассный трансивер
- Расширенные возможности управления трафиком для обеспечения качества обслуживания по СУО

## Резервирование и отказоустойчивость

- Отсутствие единой точки отказа
- Избыточность блоков для установки в помещении (IDU) и блоков приемо-передатчика на базе конфигураций 1+1 и 2+2 HSB
- Отказоустойчивость уровня сети на базе протоколов RSTP/Ring RSTP и технологий SNCP/ABR (защита соединения подсети/адаптивное восстановление полосы пропускания)
- Адаптивное восстановление полосы пропускания (ABR)
- Резервирование линий с помощью LAG (агрегация каналов)
- Резервирование для радио типа N+0 на базе технологии адаптивной регулировки полосы пропускания (ABC) с использованием нескольких каналов

## Система управления сетью от Ceragon



Инновационная система управления сетью (СУС) от Ceragon удобна в использовании и служит для администрирования крупномасштабных беспроводных транзитных сетей.

СУС предлагает расширенную системную функциональность и широкие возможности управления сетью для современных и более ранних моделей РРЛ, в том числе серий FibeAir IP-10 и Evolution.

Благодаря мощной платформе в основе данной СУС и развернутому набору административных функций обеспечивается максимальное время безотказной работы сети и снижение операционных издержек.

СУС от Ceragon — это полностью масштабируемое решение, способное поддерживать до нескольких десятков клиентов на каждый сервер, что соответствует тысячам элементов сети на сервер.





# Блоки приемо-передатчиков FibeAir IP-10

Все аппараты FibeAir для установки в помещениях совместимы с любыми высокочастотными блоками

## RFU-C

Суперсовременный программно-управляемый высокочастотный трансивер. Поддерживает широкий спектр интерфейсов и большой диапазон уровней пропускной способности — от 10 Мбит/с до 500 Мбит/с. Этот инновационный компактный блок поддерживает возможность программного наращивания пропускной способности и функционала в процессе эксплуатации, что означает для сетевых операторов возможность оплачивать пропускную способность по мере необходимости и экономить на первоначальных инвестициях и операционных затратах.



RFU-C	Высокочастотный блок раздельного монтирования
<b>Возможные способы установки</b>	Монтаж непосредственно на антенну 1 + 0, Монтаж непосредственно на антенну 1 + 1, Монтаж непосредственно на антенну 2 + 0, Выносной монтаж 1 + 0, выносной монтаж 1 + 1, выносной монтаж 2 + 0, выносной монтаж 2 + 2
<b>Поддерживаемые ширины полосы пропускания канала</b>	3, 5, 7, 10, 14, 20, 25, 28, 29, 65, 29, 30, 40, 50, 56 МГц
<b>Другие способы установки</b>	2 + 0 XPIC, 2 + 2 XPIC
<b>Режим пространственного разнесения</b>	BBS (коммутация сигналов в полосе модулирующих частот)
<b>Поддерживаемые типы поляризации</b>	Вертикальная и горизонтальная
<b>Поддерживаемые частоты</b>	6 ГГц – 42 ГГц
<b>Мощность передачи</b>	До 24 дБм
<b>Поддерживаемые антенны</b>	Серии Andrew HP, серии RFS SU, серии Xian Putian WTC, имеются также адаптеры для антенн сторонних производителей

## RFU-HP

Этот высокочастотный блок большой мощности передачи рассчитан для работы на больших расстояниях, чем блок RFU-C, и поддерживает распределение трафика на нескольких каналах.



Благодаря уникальной схеме разветвления блок RFU-HP позволяет объединять в цепь до пяти каналов на одинарный антенный порт и до десяти каналов на двойной порт — идеальное решение для магистральных или многоканальных систем. Блок RFU-HP можно устанавливать как в помещениях, так и выносным способом.

RFU-HP	Высокочастотный блок раздельного монтирования для установки в помещениях
<b>Возможные конфигурации</b>	1 + 0, 1 + 1, до 4 + 0, В помещении горизонтально 1 + 0, в помещении горизонтально 1 + 1
<b>Поддерживаемые ширины полосы пропускания канала</b>	10/14/20/28/29,65/30/40/50/56 МГц
<b>Другие способы установки</b>	2 + 0 XPIC, 2 + 2 XPIC
<b>Режим пространственного разнесения</b>	BBS (коммутация сигналов в полосе модулирующих частот), IFC (комбайнер на промежуточной частоте)
<b>Поддерживаемые типы поляризации</b>	Вертикальная и горизонтальная
<b>Поддерживаемые частоты</b>	6 ГГц – 11 ГГц (11 ГГц поддерживается только для 1500HP)
<b>Мощность передачи</b>	До 33 дБм
<b>Энергосбережение</b>	Режим экономии электроэнергии
<b>Поддерживаемые антенны</b>	Серии Andrew HP, серии RFS SU, серии Xian Putian WTC

Комплексное сетевое решение Ceragon:



Product  
Portfolio



Network  
Management



Professional  
Services



Strategic  
Partnerships

**CERAGON**

[www.ceragon.com](http://www.ceragon.com)

Информация может быть изменена без предварительного уведомления.

Логотипы Ceragon и FibeAir являются зарегистрированными торговыми знаками Ceragon Networks Ltd.

код: FibeAir IP-10 Series 2012