

# Создание более масштабируемых и программируемых сетей на базе WaveLogic 5 Extreme

Дополнительная емкость длины волны. Более широкий охват при любой емкости. Экономия затрат в пересчете на бит. Благодаря этим преимуществам Ciena WaveLogic™ 5 Extreme помогает операторам модернизировать свои сети для оперативного внедрения инноваций, необходимых для услуг и уровня обслуживания в соответствии с требованиями клиентов.

**ciena**  
WaveLogic 5  
EXTREME

## Что представляет собой WaveLogic 5 Extreme?

WaveLogic 5 Extreme относится к пятому поколению когерентных оптических решений Ciena. В этом решении используются инновационные технологии DSP, позволяющие реализовать максимальную емкость волокна с меньшим объемом оборудования. WaveLogic 5 Extreme расширяет границы возможного в оптических сетях, впервые в отрасли предлагая 800G на одной длине волны и новые уровни производительности и эффективности. Обладая программируемой емкостью от 200G до 800G, WaveLogic 5 Extreme обеспечивает ступенчатое экономичное повышение масштабируемости и экономических показателей сети, обеспечивая прирост емкости на длину волны до 100 % и увеличение спектральной эффективности до 30 % по сравнению с технологиями предыдущего поколения. Увеличение емкости позволяет сетевым операторам реализовать 800G при передаче на коротких расстояниях, 600G в городских и региональных сетях и не менее 400G в сетях дальней передачи и подводных сетях без компенсации. Система WaveLogic 5 Extreme готова к использованию в архитектурах маршрутизаторов следующего поколения. Она позволяет обеспечить клиентские соединения 400GbE повсюду, на любом расстоянии — как в городских сетях, так и на дне Тихого океана.

## Где используется WaveLogic 5 Extreme?

WaveLogic 5 Extreme обеспечивает преимущества в однокомпонентных соединениях ЦОД (DCI), городских сетях, сетях дальней передачи и в подводных сетях.

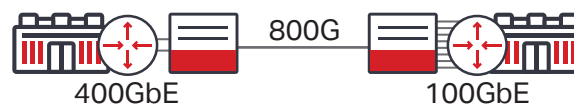


Рис. 1. WaveLogic 5 Extreme для однокомпонентных соединений DCI

В однокомпонентных DCI поставщики интернет-контента (ПИК) смогут добиться минимальной стоимости в расчете на бит за счет транспорта 800G на одной длине волны. ПИК также могут использовать WaveLogic 5 Extreme в качестве уровня адаптации, чтобы обеспечить эффективное соединение между любым сочетанием коммутаторов/маршрутизаторов 100GbE или 400GbE.

В городской инфраструктуре и сетях дальней связи, где сетевые операторы все чаще переходят к более программным и автоматизированным высокомасштабируемым сетям, WaveLogic 5 Extreme обеспечивает беспрецедентную программируемость от 200G до 800G на длину волны, обеспечивая максимальную эффективность, экономию затрат и гибкость обслуживания. WaveLogic 5 Extreme также упрощает развитие сети до уровня технологий коммутации следующего поколения с более высокой емкостью за счет эффективных клиентских соединений 400GbE на любом расстоянии: от двух клиентов 400GbE на волне 800G в городских сетях до трех 400GbE на двух волнах 600G в региональных сетях и 400G в сетях сверхдальней передачи.

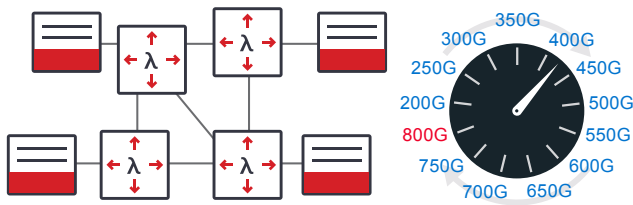


Рис. 2. WaveLogic 5 Extreme для городских сетей и сетей дальней передачи

Используя WaveLogic 5 Extreme в подводных сетях, сетевые операторы получают максимальную спектральную эффективность и обеспечивают рентабельность инвестиций в подводные сети. Операторы впервые могут добиться поддержки клиентских соединений 400GbE в подводных каналах: от трех 400GbE на двух волнах 600G в региональных сетях без компенсации до одной волны 400G в транстихоокеанских сетях без компенсации и 400GbE на двух волнах 200G в транстихоокеанских сетях с компенсацией.

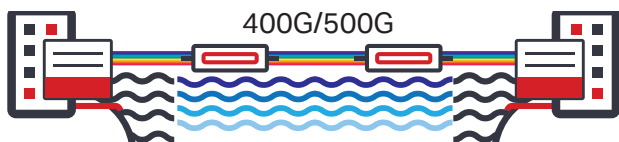


Рис. 3. WaveLogic 5 Extreme для подводных сетей

### Преимущества WaveLogic 5 Extreme

WaveLogic 5 Extreme предлагает следующие преимущества.

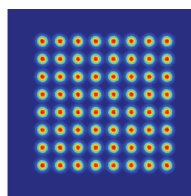
- Возможность передавать больше данных и контента с использованием меньшего количества оборудования увеличивает конкурентоспособность и рентабельность за счет снижения стоимости за бит
- Новые возможности, включая способность предложить инновационные ресурсоемкие услуги посредством расширенных длин волн на большем расстоянии передачи без регенерации
- Более высокая операционная эффективность с управлением меньшим количеством длин волн
- Возможность эффективного перехода на микросхемы коммутации следующего поколения с эффективным клиентским подключением 400GbE на любом расстоянии — от городских до транстихоокеанских сетей

### Как WaveLogic 5 Extreme обеспечивает лучшую в отрасли производительность системы?

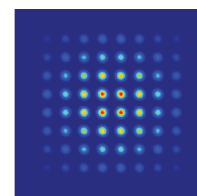
Вертикальная интеграция Ciena, включая владение DSP и электрооптикой на основе кремниевой фотоники и материалов на основе фосфида индия, оптимизирует

производительность, требования к площади и энергопотреблению WaveLogic 5 Extreme. DSP предлагает следующие инновации.

- Оптимизированная по пропускной способности упреждающая коррекция ошибок с мягким декодированием (FEC) экономит электроэнергию и обеспечивает максимальную шумоустойчивость для максимального охвата при каждом значении пропускной способности (или максимальной емкости на данный охват, что позволяет сократить затраты на бит в любых условиях).
- Вероятностное формирование констелляций (PCS) обеспечивает практически постоянную настройку емкости с 200 Гбит/с до 800 Гбит/с с возможностью оптимизации доступной системной емкости для максимальной эффективности сети. Уникальный алгоритм Ciena PCS адаптируется к каждому приложению и оптимизирует доступный запас для максимизации производительности (см. рис. 4).
- Нелинейные методы устранения помех, такие как предкомпенсация дисперсии и мультиплексирование с частотным разделением каналов (FDM), обеспечивают дальнейшее увеличение производительности системы. Общее снижение нелинейного шума приводит к увеличению охвата и повышению пропускной способности на канал.
- Для поддержки перехода сетевых операторов к более адаптивным сетям и удовлетворения их потребности в усилении программного контроля и автоматизации WaveLogic 5 Extreme обеспечивает мониторинг каналов на базе машинного обучения.
- Выбираемые параметры скорости передачи данных до 95 Гбод позволяют сетевым операторам использовать преимущества этой технологии в ряде систем фотонных линий.
- Усовершенствованное интегрированное шифрование AES-256 обеспечивает простой способ защиты всех данных в процессе передачи.



**Без формирования**  
Каждый символ передается равное кол-во раз



**С формированием**  
Символы с низким уровнем энергии отправляются чаще

Рис. 4. Вероятностное формирование констелляций

## Комплексное решение

Ciena стремится помочь своим клиентам задействовать весь потенциал когерентной технологии и создать сети, адаптируемые к изменениям. Ciena — первая компания, разрабатывающая когерентные технологии для коммерческих оптических систем, поэтому у нее такой богатый опыт в области когерентных технологий и проектирования систем. Владея всеми основными элементами когерентной технологии, включая DSP, преобразователи, высокоскоростную кремниевую фотонику и электрооптику на основе фосфида индия, Ciena предлагает уникальные инновационные решения, удовлетворяющие требования операторов сетей в отношении экономичности и скорости выхода на рынок. В дополнение к оптике Ciena предлагает комплексный фотонный уровень со сложным оптическим программным управлением, платформы с современными открытыми API и аналитические приложения Liquid Spectrum™ для реализации полностью программируемой инфраструктуры. Наконец, Ciena — один из немногих поставщиков решений, обладающих финансовой мощью и глобальным масштабом, позволяющими стимулировать развитие инновационных решений, необходимых сетевым операторам.

## Заключение

Обладая программируемой емкостью от 200G до 800G, Ciena WaveLogic 5 Extreme реализует новые уровни масштабирования, программируемости и экономичности оптических сетей. Также это решение впервые обеспечивает возможность повсеместного развертывания простых клиентских соединений 400GbE на любом маршруте в сети.



Этот материал был полезен?

Да

Нет