

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

# Упрощение оптических сетей за счет сверхплотных адаптивных фотонных решений 6500 Reconfigurable Line System

### Проблемы современных сетей

Требования к пропускной способности в различных сферах растут, и сетевые операторы изо всех сил стремятся увеличить емкость сети, чтобы предоставить конечным пользователям нужную им скорость. Кроме того, в условиях недостатка площадей масштабировать емкость зачастую приходится без расширения рабочего пространства. Вот почему глобальные поставщики сетевого контента (ГПСК), операторы кабельной и беспроводной связи находятся в поиске компактных, высокоплотных решений фотонного уровня, способных легко масштабироваться для обеспечения дополнительной емкости при решении важнейших задач.

ГПСК сталкиваются с экспоненциальным ростом трафика: из года в год его объем возрастает вдвое. Чтобы идти в ногу с ростом требований к вычислению, хранению и соединению, необходимо обеспечить высочайшую масштабируемость. По мере увеличения охвата различных ЦОД все острее обозначается необходимость поиска решений, которые позволили бы ГПСК поддерживать скорость внедрения инноваций. Они нуждаются в решениях, позволяющих увеличить автоматизацию и предоставить дополнительную емкость на меньших площадях и с меньшими энергозатратами. Эти решения должны предусматривать частую технологическую модернизацию и соответствовать требованиям завтрашнего дня.

Операторы кабельных сетей и мультисистемные операторы (МСО) модернизируют свои городские сети и сети доступа, преобразуя гибридные волоконно-коаксиальные сети (HFC) в современные оптические инфраструктуры, способные обеспечить дополнительную емкость для соединений. Транспортные группы в составе этих МСО хорошо знакомы с технологией фотонного уровня — она давно используется в городских секторах и сетях дальней передачи. На граничных участках сети она, как правило, раньше не использовалась. Для модернизации своих

сетей МСО обращаются к простым в развертывании высокомасштабируемым фотонным решениям.

Операторы беспроводной связи развертывают устройства с более высокой пропускной способностью и дополнительные сотовые узлы для повышения производительности мобильных услуг, чтобы снизить отток клиентов. Для упрощения модернизации и развертывания крупномасштабной мобильной инфраструктуры операторы нуждаются в компактном и простом в управлении оборудовании систем фотонных линий, предусматривающем быструю установку.

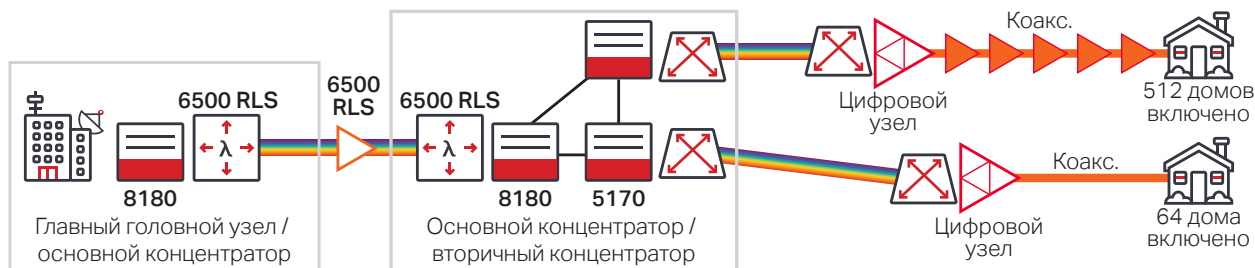
Более высокий уровень масштабирования систем фотонных линий, возможность добавлять/удалять сотни оптических каналов и связывать большое количество волокон в пределах одного узла обеспечат дополнительный потенциал для самых разных приложений. Масштабируемость, однако, должна сопровождаться высокой плотностью, позволяющей размещать системы в средах с ограниченной площадью. В дополнение к масштабируемости на небольшой площади операторы нуждаются в платформе, обеспечивающей гибкость, программируемость и простоту использования для быстрого и эффективного развития своих сетей. Они обращаются к компактным, простым в развертывании решениям фотонного уровня, способным снизить требования к площади и обеспечить большую гибкость и программируемость для Adaptive Network.

Adaptive Network  
Готовьтесь адаптироваться

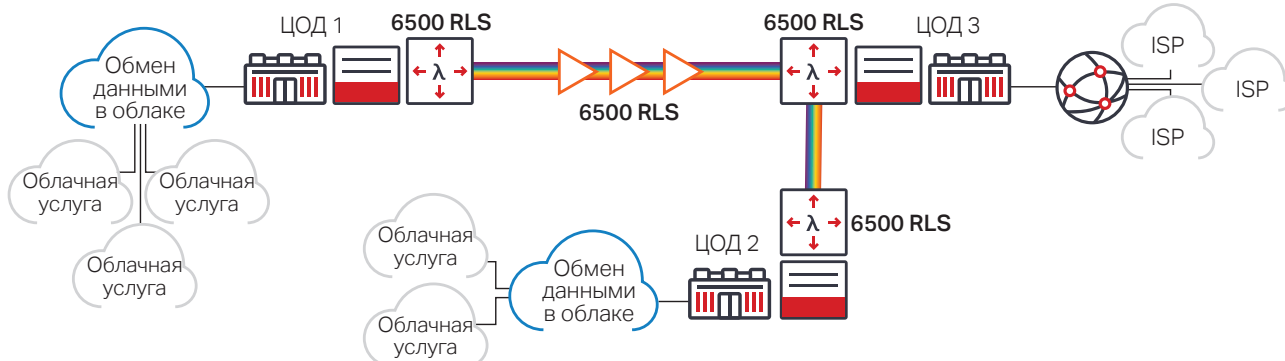


### Представляем решение 6500 Reconfigurable Line System

Компания Ciena первой предложила открытый подход для систем фотонных линий, начав развертывание таких решений еще в 2005 году. Затем, в 2012 году, Ciena реализовала на фотонных линиях программируемость и гибкость на базе ненаправленной бесцветной архитектуры. Новое решение 6500 Reconfigurable Line System (RLS)



Кабельный оператор — модернизация сети доступа



Глобальный поставщик контента — соединение ЦОД

Рис. 1. Применение 6500 Reconfigurable Line System

выводит открытый подход и программируемость на новый уровень — за счет реализации в рамках компактного модульного решения для снижения занимаемой площади. Операторы получают возможность быстро реагировать на непредсказуемые запросы трафика и легко масштабировать емкость ввода-вывода на небольшой площади при выполнении ресурсоемких задач, таких как соединение ЦОД, модернизация сети доступа МСО и модернизация беспроводной инфраструктуры 4G/5G.

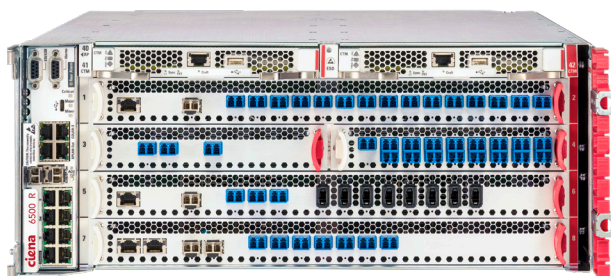


Рис. 2. 6500 Reconfigurable Line System

Несмотря на свой компактный размер, 6500 RLS обеспечивает высокоплотные конфигурации ROADM и усилителей, реализуя эффективное масштабирование для удовлетворения высочайшего спроса на ресурсы полосы пропускания с использованием новейших технологий. Это решение можно развертывать на крупных соединительных узлах для обеспечения гибкости ROADM во множестве разных направлений с полностью гибкими бесцветными ненаправленными согласованными конфигурациями (CDC). Также предусмотрена возможность развертывания для простых однокомпонентных приложений «точка-точка».

### Конструкция, оптимизированная для масштабирования и эффективного удовлетворения высочайшего спроса на ресурсы сети

6500 RLS обладает ультрамасштабируемостью в соответствии с высочайшими требованиями фотонного уровня. Это модульное решение поддерживает различные платы фотонного уровня с различными вариантами шасси 1RU, 2RU и 4RU. Оно предусматривает оплату по мере расширения и роста требований к емкости узлов. Для приложений, требующих высокоэффективных коммуникаций (например, в плотных городских сетях), решение 6500 RLS предоставляет ведущую в отрасли конфигурацию с 32 портами ROADM с масштабированием по узловому рангу и вводу-выводу.

Решение 6500 RLS может удвоить пропускную способность сетей с ограниченным волокном (и сетей с одной волоконной парой) с помощью интегрированной архитектуры диапазона C и L. При развертывании в оконечном оборудовании диапазона L, например Waveserver® Ai, решение обеспечивает инфраструктуру фотонного уровня с емкостью более 60 Тбит/с на одной волоконной паре, предоставляя операторам возможность повысить количество доходных услуг без дополнительного волокна.

### Модульный компактный форм-фактор снижает требования к площади

Модульная структура 6500 RLS позволяет операторам самостоятельно выбирать программное и аппаратное обеспечение для широкого набора приложений с использованием высокоинтегрированных составных компонентов. Это дает ощутимые преимущества по

сравнению с другими устройствами малого форм-фактора с фиксированной конфигурацией, недостаточная гибкость которых не позволяет адаптироваться к различным сетевым требованиям. Компактные размеры 6500 RLS позволяют на 70 % снизить требования к площади при реализации высокоемких приложений (по сравнению с более крупными традиционными решениями на базе шасси).

## 6500 Reconfigurable Line System

Узнать больше



### Простота развертывания и эксплуатации

6500 RLS — это не просто впечатляющие возможности масштабирования в небольшом корпусе. Это решение упрощает развертывание и ускоряет обслуживание. Оно упрощает управление на крупных узлах с несколькими полками, объединяя их в один управляемый узел. 6500 RLS также предлагает инструменты для оптимизации управления оптоволоконным соединением по мере масштабирования узлов до более высоких степеней соединения и увеличения операций ввода-вывода оптических каналов.

Кроме того, 6500 RLS совершенствует интеллект фотонного уровня за счет широкого набора функций ускоряющих развертывание и устранение неполадок. Интегрированный монитор спектральной плотности, разработанный для поддержки будущих модемных технологий, сообщает уровни мощности для каналов со всей шириной спектра. Подтверждение фотонных соединений позволяет пользователям легко выявлять ошибки ручного распределения волокна и случаи загрязнения волокна. В случае обрыва волокна интегрированный двунаправленный OTDR (оптический временной рефлектометр) определяет точное место повреждения, позволяя в кратчайшие сроки направить на место сбоя техников для сведения к минимуму длительности простоя. Среди других передовых функций можно отметить усиленное спонтанное излучение (УСИ). Эта функция поддерживает постоянную оптимальную производительность системы на протяжении всего срока службы, позволяя ускорить активацию оптических каналов и восстановление системы в случае сбоя.

6500 RLS взаимодействует с плоскостью управления уровня 0 для повышения устойчивости сети. Это решение предназначено для использования с процедурами автоматизированного включения оптических каналов и перемаршрутизации по мере повышения адаптируемости и программируемости сетей.

### Открытость и программируемость высокого уровня

Решение 6500 RLS оптимизировано для функционала фотонного уровня, а его открытая архитектура упрощает развертывание в составе мультивендорной сети. Его гибкая модульная архитектура предусматривает настройку для простых функций, таких как линейное усиление, и

реализацию более сложных конфигураций, таких как полный CDC ROADM, что позволяет гибко использовать решение на базе множества дезагрегированных линейных системных приложений. Кроме того, 6500 RLS использует отвечающую требованиям завтрашнего дня гибкую архитектуру с различными вариантами подключения в соответствии с требованиями приложений, что позволяет без проблем использовать любые транспондеры любого поставщика.

Для обеспечения современных требований к программируемости, автоматизированному выделению ресурсов и потоковой телеметрии в решение интегрирован полный набор открытых API. 6500 RLS поддерживает операционные процессы и автоматизацию через открытые восходящие и нисходящие API, а также легко интегрируется в существующие операционные инструменты и бэк-офисные системы. Операторам, предпочитающим более комплексный подход к управлению сетью, 6500 RLS предлагает управление посредством MCP (Manage, Control and Plan). Этот контроллер доменов Ciena обеспечивает выполнение всего жизненного цикла сетевых и сервисных операций.

Его открытая программируемая программная архитектура позволяет использовать его в качестве полностью интегрированной системы с программными компонентами Ciena, а также для поддержки сторонних автономных программных компонентов, реализуя тем самым новые, недоступные ранее в масштабах отрасли уровни открытости и программируемости фотонного уровня.

### Фундамент для Adaptive Network

6500 RLS значительно повышает эксплуатационную эффективность, обеспечивая масштаб и программируемость, необходимые для Adaptive Network. Усилитель и гибкая архитектура, оптимизированные для диапазонов C & L, а также когерентные модемные технологии с исключительно высокими скоростями передачи позволяют гарантировать готовность решения к требованиям завтрашнего дня. Оно обеспечивает масштабируемость, необходимую для сложных и ресурсоемких задач, таких как реализация DCI, модернизация кабельной сети и переход на беспроводную связь 5G.

Благодаря открытой программируемой архитектуре и простой в развертывании операционной модели 6500 RLS обеспечивает фундамент для повышения плотности и адаптируемости сетей, помогающих поставщикам развивать свое конкурентное преимущество и предоставлять своим конечным пользователям продукты максимального качества.

Получите ответы на свои вопросы  
Посетите сообщество Ciena

