http://www.lanmag.ru ДЕКАБРЬ 2018

ЖУРНАЛ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ LAN

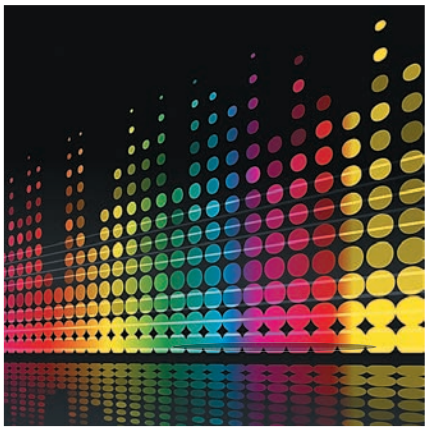
НОВАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

AR/VR/MR: измененная реальность
IBN: сети, ориентированные на бизнес
SDS и SSD в эпоху NVMe

ISSN 1027086-8
18006
771027086001

http://www.lanmag.ru
ЖУРНАЛ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ LAN

ДЕКАБРЬ 2018



Читайте нас на Facebook

Читайте нас в Twitter

ТЕМА НОМЕРА

5
Звук профессионального качества по IP
Переход от прямых соединений к сетевым решениям для подключения профессионального аудиовизуального оборудования, начавшийся два десятилетия назад, набирает силу (особенно это касается звуковой техники). Открывающиеся возможности, в частности свободное перемещение устройств внутри помещения, привлекают все больше и больше сторонников.
Дмитрий Ганьжа

9
AR/VR/MR: измененная реальность с добавленной стоимостью
Виртуальная и дополненная реальности часто упоминаются вместе, поэтому может создаться впечатление, что речь идет об одной и той же технологии. В действительности же они не только разные, но и применяются для разных задач. Решения с использованием AR ближе к практическому внедрению, причем разнообразных вариантов применения намного больше, чем в случае VR. Впрочем, пока в компаниях их продвижением занимаются отдельные энтузиасты, а внедрения ограничиваются преимущественно пилотными проектами.
Дмитрий Ганьжа

1
КОЛОНКА РЕДАКТОРА
Последняя статья
Дмитрий Ганьжа

13
МИР ЦОД
Стратегии охлаждения для серверных
Нил Расмуссен, Брайан Стэндли

19
ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА
Тенденции СХД — большие и маленькие
Дмитрий Ганьжа

24
СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА
Intent-Based Networking: сети, ориентированные на бизнес
Сергей Полищук

29
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
Системы освещения на базе PoE: ответы на главные вопросы
Николай Ефимов

32
10-мегабитный стандарт для однопарного Ethernet
Алексей Чернобровцев

36
КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Оптический разъем LC для СКС в ЦОД
Андрей Семенов

Максим Редин,
эксперт Siklu



Радиоканалы mmWave: быстро, недорого и надежно

Там, где оптика не пройдет, пролетят радиоволны. С появлением решений, поддерживающих 5 и 10 Гбит/с, становится возможной полноценная замена оптики на отдельных участках.

Оборудование израильской компании Siklu для миллиметровых диапазонов E-Band и V-band используется в коммуникационной инфраструктуре умных городов: по всему миру таковых уже более 100. Ядро этой инфраструктуры составляют волоконно-оптические сети, однако они не способны обеспечить сплошное покрытие для подключения всех нужных устройств: видеокамер, точек доступа и т. п. К тому же применение оптики зачастую экономически нецелесообразно, да и не всегда возможно. Однако там, где не подойдет оптика, может применяться беспроводная технология mmWave в нелицензируемых диапазонах 60 и 70/80 ГГц. Siklu является лидером в этом сегменте рынка с долей 30%. О том, какие изменения произошли в технологиях и на рынке за последний год, мы расспросили Максима Редина, эксперта компании Siklu.

Дмитрий Ганьжа

«Журнал сетевых решений/LAN»: *С чем связан всплеск интереса к радиорешениям для миллиметрового диапазона? Какова ситуация на этом рынке в России?*

Максим Редин: Я бы в первую очередь отметил рост интереса к беспроводным технологиям в целом. Несмотря на масштабное строительство волоконных сетей в городах и вне их, у ВОЛС имеются серьезные недостатки, которые нивелируют их преимущества. Строительство таких сетей всегда связано с большими финансовыми и временными затратами и поэтому не всегда оптимально с учетом требований конкретных проектов. По моему мнению, ВОЛС имеет смысл прокладывать на уровне магистралей, но этот вариант не подходит для подключения камеры уличного видеонаблюдения «на каждом столбе». Как следствие, компактные беспроводные решения остаются все еще востребованными.

Как видите, мы плавно подошли к вопросу выбора беспроводных технологий, которые наиболее полно отвечают задачам, поставленным заказчиками и планировщиками таких сетей. Чтобы определиться с технологией, радиочастотным спектром и т. д., необходим взвешенный подход. И здесь главным критерием становится используемый частотный диапазон. Дело в том, что радиочастотный ресурс ограничен и с годами становится все более «перенаселенным».

Наиболее критична эта проблема в случае очень популярных радиочастотных диапазонов 2,4 и 5 ГГц, поскольку они активно используются населением для доступа по Wi-Fi. Кроме того, их применяют небольшие местные операторы при организации радиомостов, производители радиоуправляемых игрушек, а в дециметровом диапазоне, напомним, работают микроволновые печи.

Все перечисленные факторы приводят к тому, что зашумленность этого популярного диапазона постоянно возрастает. Но именно функционирование радиомостов на частотах Wi-Fi оказывает наибольшее негативное влияние на данный спектр частот. Поскольку многие используют радиомосты в режиме точка-многоточка, излучение базовой станции захватывает целый сектор углов, мешая другим. А теперь представьте, что все источники сигнала пытаются работать именно так. Это негативное явление называется интерференция. Несмотря на то что в России действуют правила и условия, регулирующие режим работы радиоустройств, их не всегда соблюдают, что приводит к многократному ухудшению интерференционной обстановки.

Возможность работы без помех предопределяет выбор в пользу радиодиапазонов 60 и 70/80 ГГц, у которых есть еще одно обобщающее название — миллиметровый диапазон длин волн (соответственно V-band и E-band). У них есть неоспоримые преимущества. Во-первых, отсутствие оплаты за использование и необходимости получения частотных разрешений, во-вторых, невозможность кому-то помешать и создать помеху/интерференцию, потому что все передающее оборудование оснащается антеннами с игольчатой направленностью (ширина луча антенны составляет 1° и меньше).

LAN: *Каковы основные технологические тенденции в этой области и как они отражаются в новинках Siklu?*
Редин: Во-первых, все производители стремятся снизить стоимость оборудования и оптимизировать производство. Поскольку компания Siklu преуспела в этом лучше других, нам удалось сформировать широкий портфель решений, оптимизированных для определенных задач, и добиться меньшей, по сравнению с аналогичными продуктами, цены. Во-вторых, требования операторов к сетям растут, в частности, это выражается в росте спроса на высокопроизводительное оборудование. У нас есть магистральные решения на 5 и 10 Гбит/с с поддержкой полнодуплексной передачи. В-третьих, популярность новинки Siklu — оборудования для работы в диапазоне 60 ГГц в режиме точка-многоточка (у других производителей такого нет) — заставила разработчиков задуматься о создании удобного инструмента для планирования сети.

LAN: *Каковы возможные применения беспроводной фиксированной радиосвязи в рамках реализации концепции умных городов?*
Редин: Очень интересный вопрос. Люблю эту тему. Непростые и порой пугающие вызовы, стоящие перед современным обществом, требуют достаточно плотного размещения видеокамер и прочих датчиков умного города. Здесь и террористические угрозы, борьба с криминалитетом, техногенные и природные катастрофы.

При внедрении решений приходится учитывать тот факт, что эти устройства развертываются поверх существующей инфраструктуры. Поэтому планировщики зачастую сталкиваются с нетривиальной задачей: где и как разместить камеры и подключить их к уже функционирующей сети заказчика.

Требования операторов к сетям растут, в частности, это выражается в росте спроса на высокопроизводительное оборудование. У нас есть магистральные решения на 5 и 10 Гбит/с с поддержкой полнодуплексной передачи.

Отдельное место занимает возможность подключения камер по радио. Здесь приходится еще раз напомнить о сильной интерференции в городах на популярных частотах Wi-Fi (2,4 и 5 ГГц), то есть услуги, реализованные с использованием радиомостов, работающих на данных частотах, будут предоставляться по мере возможности (best effort), без гарантий. Естественным выходом из сложившейся ситуации является использование дополнительных частотных диапазонов, где отсутствуют и упомянутые, и другие негативные явления. Диапазоны 60 и 70/80 ГГц оказываются зачастую единственным возможным выбором. Именно на них Siklu как производитель радиорелейных каналов и делает ставку, постоянно развивая и дополняя свой портфель решений.

Оборудование Siklu было оптимизировано специально для задач видеонаблюдения. Оно отличается наилучшими в своем классе массогабаритными показателями, низким энергопотреблением (всего 25 Вт), возможностью управления и пропуска напряжения PoE для питания камер (два порта по 25 Вт). Это дает планировщикам сети большую свободу действий и удешевляет конечное решение (например, за счет экономии на PoE-инжекторах для уличного применения). Данный сценарий использования наиболее востребован на рынках США, Англии и некоторых стран Европы. Массовый интерес обусловлен отличными потребительскими свойствами модели EH710TX.

LAN: *Для операторов ключевое значение приобретает быстрота развертывания сервисов. Сколько времени занимает подключение клиентов с помощью миллиметровых радиомостов и от чего зависит этот срок?*
Редин: Быстрота развертывания — это именно то, чем привлекает наше оборудование многих пользователей в России и США. Оно часто используется на последней миле для подключения клиентов B2B. Дело в том, что зачастую на прокладку волокна времени нет, а порой это невозможно сделать из-за природных особенностей и административных препон, когда необходимо пересечь реку, железнодорожное полотно, федеральную трассу, выполнить сложнейшие требования арендодателей и владельцев кабельной канализации. Именно в такие моменты на выручку приходит оборудование Siklu с производительностью 1 Гбит/с и выше, если это необходимо. Опыт работы с оператором «ЭР-Телеком» показал, что подключение занимает до 3–4 дней (с момента поступления заявки). Для монтажа и настройки оборудования Siklu нужно в среднем 2–3 ч (при наличии опыта).

Быстрота развертывания — это именно то, чем привлекает наше оборудование многих пользователей в России и США. Оно часто используется на последней миле для подключения клиентов B2B.

LAN: *Какие новые применения для радиолинков становятся возможными с появлением решений, поддерживающих 10 Гбит/с?*
Редин: РРЛ на 10 Гбит/с открывает перед операторами новые возможности для организации транспорта. Такая высокая производительность находит новые ниши. Первое, что приходит на ум, — резервирование отдельных участков оптического волокна, 10 Гбит/с для этого уже достаточно. Кроме того, такие РРЛ можно использовать для изменения топологии сети на защищенную кольцевую. Этот сценарий уже всерьез рассматривается некоторыми отечественными операторами. Например, если городские линии ВОЛС проложены лучами, достаточно организовать перемычку между ними, получив тем самым защищенную кольцевую топологию, что уже само по себе ценно. В качестве отдельного сценария можно рассматривать подключение коттеджного поселка по магистральному линку 10 Гбит/с в диапазоне частот, свободном от помех, а уже внутри поселка можно реализовать подключение с помощью других радиотехнологий, в том числе с использованием решений для многоточечных подключений Siklu MultiHaul (60 ГГц).

LAN: *Радиомост рассматривается как замена оптики там, где ее проложить затруднительно. А в каких задачах радиомосты могут потеснить оптику (когда ее прокладка не вызывает проблем)?*
Редин: Ранее я уже говорил, что гигабитное радио является полноценной заменой волокну. Ситуации могут быть разными. Решающее же значение имеют скорость развертывания каналов (в случае ВОЛС это всегда очень долго) и стоимость подключения. При этом данные факторы вступают в действие на фоне наличия или отсутствия самой возможности подключить клиента или камеру по волокну.