

Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles



Ruckus Wireless | Informe

Optimización para la cobertura y capacidad mientras se descargan datos de redes 3G/4G con tecnología 802.11 más inteligente

Resumen ejecutivo

Ante el conocido tsunami de tráfico de datos que afecta las infraestructuras móviles en todo el mundo, los operadores buscan activamente cualquier y toda herramienta disponible para aliviar la tensión sobre las redes móviles.

Los operadores están bajo presión para ofrecer velocidades de datos más rápidas y mantenerse a la par con la insaciable demanda de sus clientes de aplicaciones de banda ancha intensivas. Pero las consecuencias son desfavorables: el costo del transporte de datos aumenta más rápido que los ingresos, y las malas experiencias de los usuarios como consecuencia de la congestión de las redes hacen que aumente la pérdida de clientes, uno de los costos más grandes en los que incurren los operadores. Como consecuencia, los operadores planean utilizar todas las opciones que tengan disponibles, como:

- aceleración de la LTE (Evolución a Largo Plazo),
- red de retorno de más capacidad,
- manejo de tráfico,
- planes de precios organizados por niveles,
- femtoceldas y
- tecnología Wi-Fi avanzada.

Dada la enorme cantidad de silicio 802.11 vendido y en uso en prácticamente cualquier dispositivo que se pueda imaginar, Wi-Fi es una de las maneras más convenientes y rentables de aumentar tanto la capacidad como la cobertura con un enfoque firme cuando el tráfico es más pesado.

Sin embargo, se requiere un enfoque más resistente de Wi-Fi que emplee técnicas avanzadas de rechazo de interferencia

y controles de señal adaptables para proporcionar el alcance y el rendimiento predecible que esperan los operadores móviles. Además, una buena experiencia de itinerancia para los suscriptores, la integración sin interferencias en la red 3GPP y una gama completa de factores de forma de Wi-Fi (de equipos locales de cliente a nodos de acceso en malla, redes de retorno de punto a punto a la administración integral de redes) son elementos esenciales de una solución de Wi-Fi de nueva generación para los operadores móviles.

Ruckus Wireless ha desarrollado una arquitectura de referencia para los proveedores que aborda muchas de sus preocupaciones acerca de la integración de Wi-Fi en la infraestructura de operadores móviles. Esta arquitectura de referencia de nueva generación aborda áreas como: aumentar la confiabilidad del espectro sin licencia a través del uso de tecnología de radio avanzada y técnicas de rechazo de interferencia, el manejo exhaustivo de extremo a extremo, enlaces a la red de retorno de 802.11n de largo alcance de velocidad más alta y costo más bajo, y mucho más.

Los recientes avances en la tecnología de FR, a través del uso de la tecnología inteligente de antena adaptable, como los patentados por Ruckus Wireless, combinados con los nuevos estándares 802.11n han demostrado aumentar tanto el alcance como la confiabilidad de la conectividad de Wi-Fi. Esto permite, por primera vez, una infraestructura de Wi-Fi de clase portadora complementaria capaz de proporcionar un rendimiento consistente, mitigación adaptable de la interferencia y servicios de Wi-Fi más confiables para aplicaciones multimedia susceptibles a la recuperación de datos.

Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles

Estas redes de Wi-Fi “más inteligentes” no sólo eliminan la presión de las infraestructuras móviles cada vez más congestionadas sino que también les permiten a los operadores ofrecer acceso inalámbrico de más capacidad a un costo más bajo por bit.

Finalmente, dirigir el tráfico de redes de los dispositivos móviles a lo largo de una red Wi-Fi de clase portadora completamente integrada con la infraestructura móvil actual les permite a los operadores maximizar las ganancias, satisfacer las expectativas de los suscriptores y asegurar el crecimiento sostenible en los datos móviles durante muchos años.

El crecimiento de la banda ancha móvil aumenta y disminuye

Los operadores móviles de todo el mundo han sido sorprendidos por la popularidad de los servicios de datos móviles y están afrontando una cantidad sin precedentes de tráfico de datos que desborda sus redes 3G. Esto sucede gracias a una combinación de precios fijos predecibles de los datos móviles, teléfonos inteligentes y otros dispositivos de datos, y a las nuevas y cautivantes interfaces de usuario que ofrecen acceso sin obstáculos a la misma Internet que los suscriptores conocen y aman por su experiencia con la banda ancha por cable. La

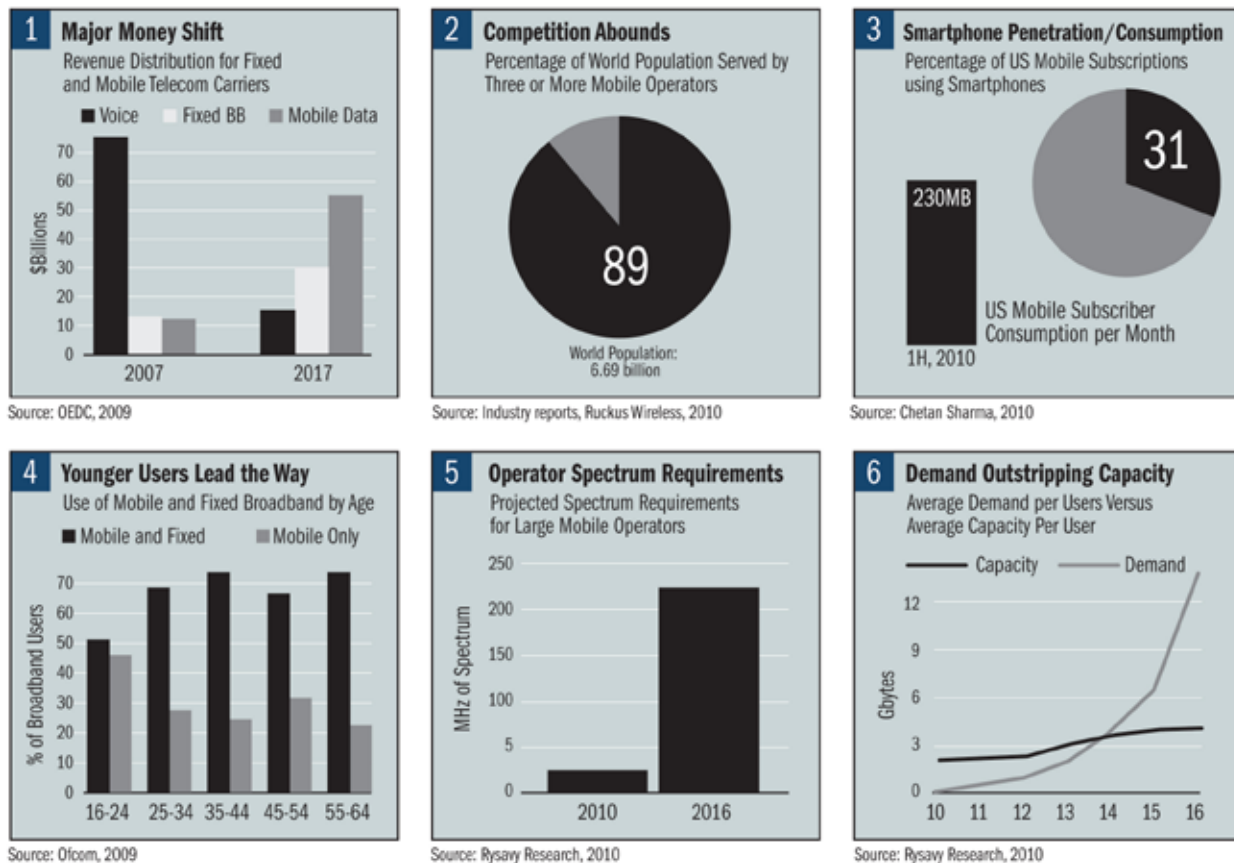
introducción del iPhone por parte de Apple en 2007 exclusivamente con AT&T Mobility inició esta revolución de datos. Los propietarios de iPhone utilizan regularmente más datos –más de 500 MB por mes– y ofrecen un ingreso promedio por usuario (ARPU) más alto que otros usuarios de teléfonos inteligentes. Los operadores esperan que los dispositivos basados en Android generen los mismos cambios fundamentales en el comportamiento de los suscriptores a medida que aumente su popularidad.

Los teléfonos inteligentes ahora representan el 20 por ciento de las ventas mundiales de microteléfonos, de acuerdo con Informa Telecoms & Media, y las ventas de teléfonos inteligentes en los EE.UU. ahora representan más del 30 por ciento. Para finales de 2011, RBC calcula que las ventas de teléfonos inteligentes en todo el mundo superarán las ventas de computadoras, que se acercan a 400 millones de envíos anuales de cada una¹.

Los usuarios de computadoras portátiles, como es de esperar, también consumen una gran cantidad de datos —un promedio de 13 GB por mes.² Agregue a esta estadística los

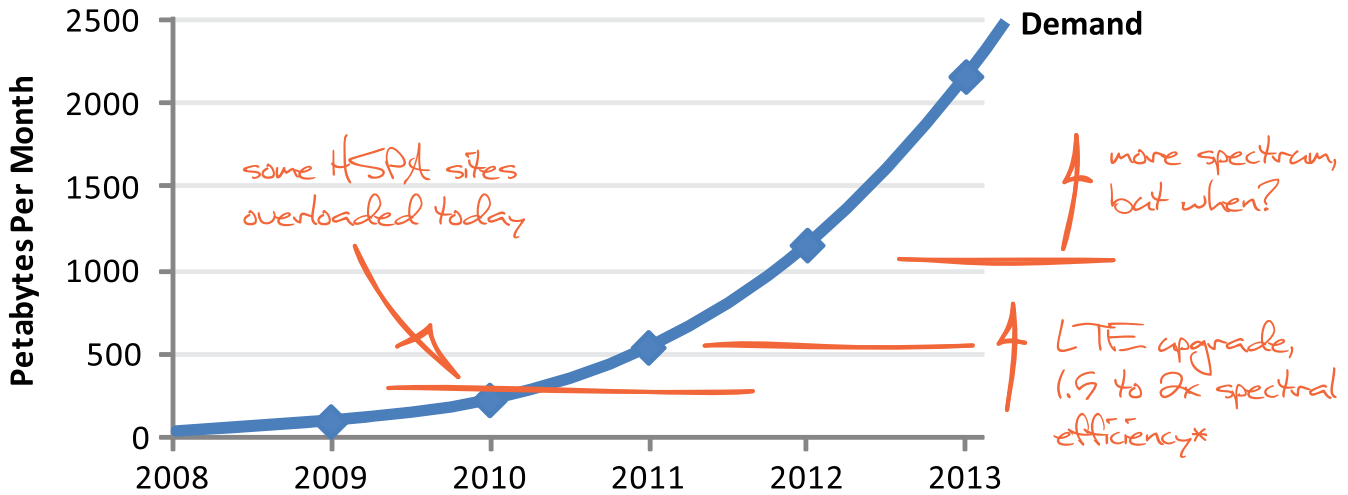
1 “Las ventas de teléfonos inteligentes superarán las ventas de computadoras en 2011”, 21 de agosto de 2009, Silicon Alley Insider
 2 “Banda ancha móvil: ¿cuándo es beneficiosa?”, 27 de enero de 2010, FierceWireless

IMAGEN 1: Presión sobre operadores móviles que dirigen cambios de infraestructura fundamentales



Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles

IMAGEN 2: El aumento exponencial en la demanda pero lineal en la capacidad desafía a los operadores



Source: Cisco, "Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update," February 10, 2010.

* Rysavy Research

dispositivos no tradicionales, como el iPad de Apple más sus tantos imitadores que se lanzan al mercado actualmente y el consumo de datos continuará aumentando.

Una porción del tráfico de datos que aumenta con rapidez es el video de uso intensivo de datos. Los informes de las industrias proyectan que el contenido de video que se ejecuta en las redes móviles conformará la mayor parte —66 por ciento— del tráfico de datos móviles para el año 2014. AT&T, por ejemplo, recientemente anunció que hará que el contenido IPTV esté disponible en los dispositivos portátiles móviles para sus suscriptores U-Verse, un movimiento que las principales portadoras europeas y asiáticas también están implementando.

Se calcula que el tráfico de datos móvil mundial ahora está aumentando 2,4 veces más rápido que el tráfico de datos de banda ancha fija mundial. Las conexión de banda ancha móvil promedio actualmente consume alrededor de 1,3 GB de capacidad por mes. Para 2014, se espera que la conexión promedio consuma 7 GB por mes.³

Las consecuencias del aumento de datos móviles

Si bien el crecimiento de la banda ancha móvil ha sido una ventaja para los operadores de todo el mundo a medida que se enfrentan a un mercado maduro caracterizado por el descenso de los ingresos por comunicaciones de voz, este aumento rápido y masivo tiene consecuencias.

El uso de la red amenaza con superar la capacidad — y ya lo ha hecho en ciertos mercados urbanos densos. Esto genera la pérdida de suscriptores y crea una nueva situación en la

que los costos asociados con la transmisión de datos móviles superan los ingresos.

Cuando una célula 3G alcanza su carga de datos, su tamaño se reduce. Esto reduce las velocidades de la red y aumenta las caídas de sesión. AT&T Mobility quizás sea el operador más conocido que lucha contra la escasez de capacidad de datos móviles, gracias a su introducción del iPhone. Los ejecutivos de empresas han admitido abiertamente que la red de AT&T no ha estado funcionando lo suficientemente bien en ciudades muy pobladas como Nueva York y San Francisco. AT&T ha indicado que cerca del 3 por ciento de sus usuarios de teléfonos inteligentes están generando aproximadamente un 40 por ciento del tráfico de datos del operador, y la empresa está buscando formas de lograr que estos clientes modifiquen su uso.⁴

Mientras tanto, el operador O2 del Reino Unido, por entonces el proveedor exclusivo del iPhone, se disculpó recientemente con los clientes después de que los usuarios de iPhone se quejaron por caídas de llamadas y problemas de recepción.⁵

Los analistas y otros ejecutivos de la industria de operadores móviles están comenzando a dar la voz de alarma.

La empresa de investigación Informa pronostica un aumento del 50 por ciento en el tráfico de datos móviles en 2010, pero un aumento de sólo el 13 por ciento en los ingresos por datos.

⁴ "Jefe de AT&T aborda problemas de red en la ciudad de Nueva York, San Francisco", 9 de dic de 2009, FierceWireless

⁵ "O2 del Reino Unido se disculpa con los clientes de iPhone por los problemas de calidad", 30 de dic de 2009, FierceBroadbandWireless

Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles

La necesidad es evidente. Los operadores deben encontrar maneras de lograr que el aumento de sus costos de red asociados con la entrega de servicios de banda ancha móvil sea igual e incluso más bajo que el aumento en ingresos por datos móviles.

Descargar el tráfico de datos en las redes de Wi-Fi baja los costos de los datos móviles

A medida que el costo de transportar datos aumenta y los proveedores comienzan a experimentar desafíos en la capacidad de la red, los operadores de todas partes buscan opciones para aliviar los costos y la congestión, como:

- Incorporación de más portadores en los sitios de mucho tráfico;
- Implementación de herramientas de administración de tráfico en el núcleo;
- Aceleración de los planes para las implementaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE);
- Aumento del ancho de banda de los enlaces de la red de retorno;
- Adquisición de espectro nuevo o rediseñado;
- Incorporación de femtoceldas vigentes, y
- Adopción de redes de Wi-Fi

El aumento sin precedentes del tráfico de datos significa que ninguna herramienta –ni siquiera las redes de LTE– resolverán el problema, dado que cada solución tiene sus límites, entre los que se incluyen las realidades de costo y el tiempo de llegada al mercado.

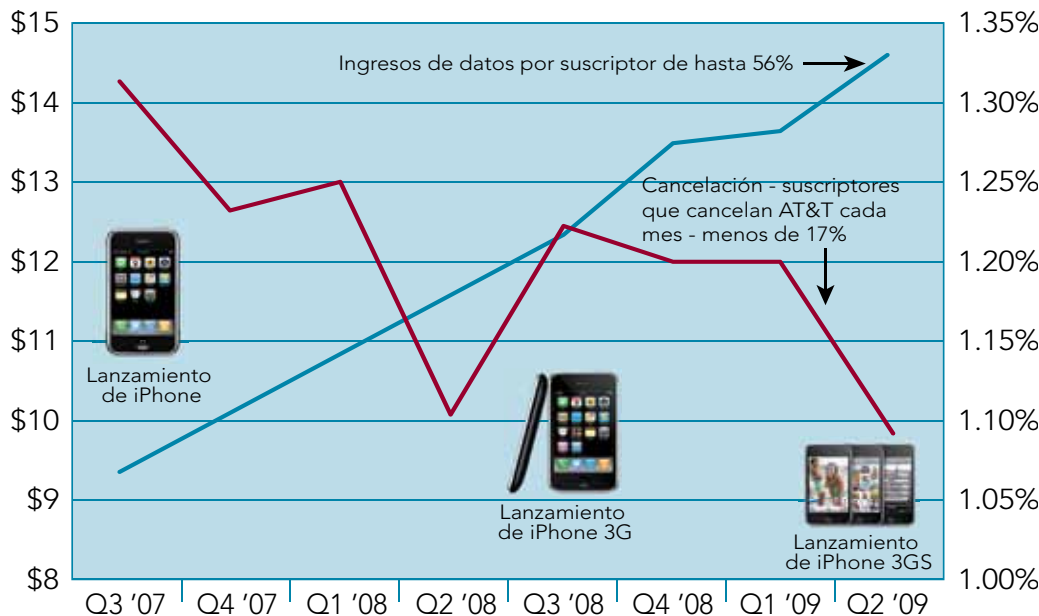
En la nueva era de los “datos”, los operadores todavía necesitan diseñar sus redes para los “horarios de máximo consumo” y hacer frente, por ejemplo, a la cantidad de suscriptores que sintonizan su partido de fútbol favorito en su iPhone, pero, a la vez, tienen que entender que las arquitecturas móviles deben soportar una capacidad regularmente más alta y cambios en el comportamiento de los usuarios. Como parte de un cambio notable respecto de los modelos anteriores y debido al consumo pasivo de contenido de Internet, los consumidores ahora tienen su conectividad siempre activada en todas partes, de una forma más simétrica, a medida que el contenido generado por los usuarios (particularmente videos) explota.

Resolver este problema de capacidad no es tan sencillo como muchos creen. La inclinación más natural es añadir más estaciones de base. Pero este método no es práctico, es costoso y requiere mucho tiempo. En muchas ciudades existen límites legales o rechazos explícitos de los consumidores a la instalación de nuevas estaciones macro de base. Las estrategias de microcélula con velocidades de radio de tamaños más pequeños pueden ayudar, pero además de tener las mismas restricciones de ubicación, la autointerferencia en estas redes también limita su densidad.

Los portadores ahora están considerando nuevas tecnologías y arquitecturas complementarias para implementar las redes móviles, como antenas de múltiples haces y el control de la dirección de haces. Los operadores también están intentando descargar el tráfico en otras redes utilizando Wi-Fi y femtoceldas, por ejemplo, en configuraciones de consumidores y empresas.

Descargar el tráfico de datos 3G/4G en redes Wi-Fi más inteligentes en áreas de alto uso de datos parece lógico como una

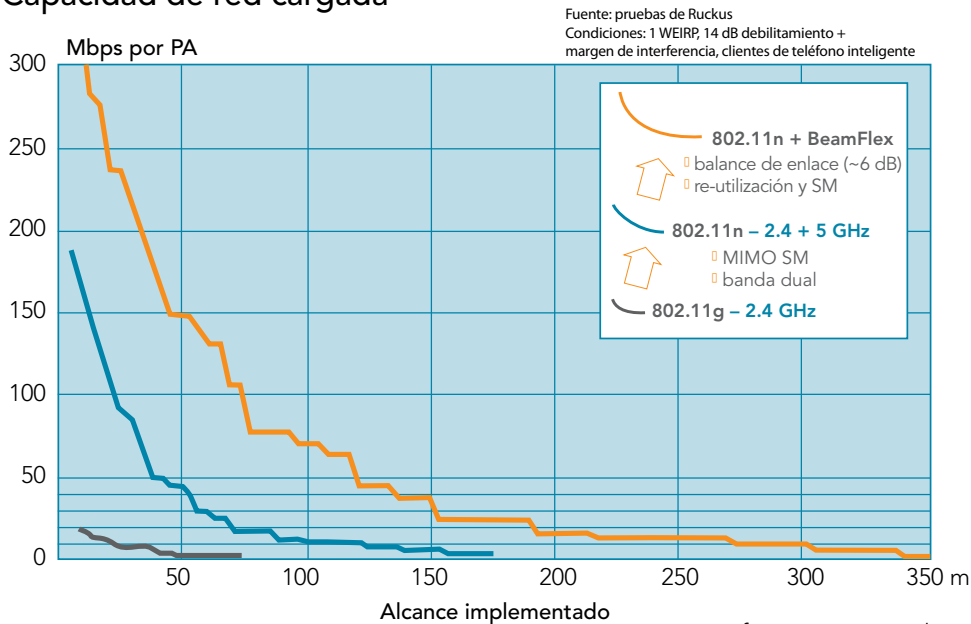
IMAGEN 3: Estadísticas inalámbricas clave desde el lanzamiento de iPhone



Fuente: Informes de la compañía. La migración de clientes se refiere a los suscriptores que pagaron con anticipación

IMAGEN 4: Avances de la tecnología 802.11n

Capacidad de red cargada



mayorista, construir sitios con red inalámbrica Wi-Fi estándar o adquirir sitios con red inalámbrica de otro proveedor ofrece los beneficios de costos de transporte de datos más bajos al transferir el tráfico a las redes Wi-Fi.

Los operadores del nivel 1 pueden beneficiarse hoy mismo, y a largo plazo, a través de las redes Wi-Fi de clase portadora construidas por el operador.

Esto les permite a los portadores abordar las dos prioridades esenciales relacionadas con la expansión y el funcionamiento de la red: el control y el costo. No obstante, esto requiere un enfoque arquitectónico integral y bien pensado que abarque la red de acceso a radiocomunicaciones, la red de retorno y la

infraestructura núcleo, y que aborde temas como:

- abastecimiento,
- flujo de tráfico,
- autenticación uniforme,
- interceptación legítima,
- movilidad IP y
- gestión y control de políticas.

solución básica a este problema del aumento de datos, dado su costo y sus ventajas con respecto a la velocidad de salida al mercado. Llevar los datos desde una red móvil congestionada a Wi-Fi cambia la economía de transportar esos bits.

El director de Telekom Austria, Hannes Ametsreiter, recientemente declaró que la empresa estaba considerando utilizar Wi-Fi como una herramienta de descarga para evitar que su red de Acceso de Alta Velocidad a Paquetes (HSPA) sufra problemas por la cantidad de datos. Indicó que descargar el tráfico de datos en redes de Wi-Fi podía reducir el tráfico sobre la infraestructura móvil en un 30 por ciento aproximadamente.⁶

Con unos 20.000 puntos de acceso en los EE.UU. AT&T notó cómo el consumo de Wi-Fi en 2009 alcanzó un récord de 85,5 millones de conexiones a Internet —cuatro veces más que las conexiones realizadas en 2008.⁷ Con el lanzamiento de la versión 3.0 de software para iPhone, las conexiones de los usuarios ahora pueden ser dirigidas de manera transparente a los puntos de acceso Wi-Fi de AT&T.

El caso de las redes Wi-Fi de clase portadora

Las ventajas de utilizar Wi-Fi se pueden presentar en modelos construidos de manera autónoma o con socios.

Para los operadores del nivel 2 y 3, asociarse con un tercero

Cualquier verdadera solución de descarga de datos Wi-Fi de clase portadora debe ofrecer la capacidad de trasladar a los suscriptores de manera transparente y perfecta entre las redes 3G y los sitios con red inalámbrica Wi-Fi —sin que el cliente o suscriptor tenga que hacer algo— y debe brindarles a los suscriptores los mismos servicios y funciones que reciben en la red 3G del operador.

Con una infraestructura celular/Wi-Fi cooperativa y controlada, los operadores pueden suministrar capacidad de servicio en modo Wi-Fi y también monetizar las aplicaciones permitidas por las conexiones de mayor ancho de banda. Esto les permite reducir los costos asociados con la descarga de datos y la señalización de tráfico en Wi-Fi y, a la vez, generar ingresos.

Ruckus Wireless ha logrado importantes avances en las áreas de rendimiento de radiocomunicación Wi-Fi, integración inteligente, calidad de servicio y capacidades de interconectividad de respaldo que posibilitan estos enfoques con una solución de Wi-Fi completa de extremo a extremo que incluye una red de acceso a la verdadera banda ancha y elementos de red de retorno —los cuales pueden implementarse a una fracción del

⁶ "Debería usarse la descarga de Wi-Fi, afirma el director de Telekom Austria", 19 de feb de 2010, Fierce Wireless Europa

⁷ "Wi-Fi de AT&T gestiona un total de más de 85 millones de conexiones en 2009, cuatro veces más que en 2008", 25 de enero de 2010, comunicado de prensa de AT&T

Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles

costo de las tecnologías macrocelulares 3G/4G clásicas.

Abordar los costos y a la vez proporcionar una infraestructura de Wi-Fi confiable.

Los operadores están buscando reducir los costos de capital y los gastos operativos en medio del tremendo aumento del tráfico de datos, y a la vez retener a los clientes y luchar por la participación en el mercado ante la cruel competencia.

Descargar el tráfico de datos 3G a redes Wi-Fi evita eficientemente que los operadores deban realizar costosas actualizaciones de redes mientras intentan proveer una experiencia íntegra al usuario

La nueva generación de redes Wi-Fi, conocidas como redes 802.11n, han iniciado una mejor cobertura, capacidad y manejo de la interferencia de Wi-Fi, y les ofrece a los operadores la escala que necesitan para descargar efectivamente el tráfico de datos 3G a la infraestructura de Wi-Fi. 802.11n supera 10 veces de modo efectivo el rendimiento teórico de Wi-Fi y aumenta el alcance 3 veces más que el estándar 802.11g. A una distancia de alrededor de 500 metros, un dispositivo 802.11n Wi-Fi puede transmitir datos a 15.5 Mbps o más.

Si bien 802.11n aumenta significativamente el ancho de banda óptimo, sigue siendo tan susceptible como 802.11b/g, y en algunos casos, aún más.

Como resultado, las velocidades de rendimiento reales para implementaciones de 802.11n típicas son mucho más bajas que las velocidades de transferencia de datos anunciadas por los organismos estándar y algunos vendedores del mercado sin escrúpulos. 802.11n utiliza "multiplexación espacial" para combinar dos haces de datos en el extremo de la recepción

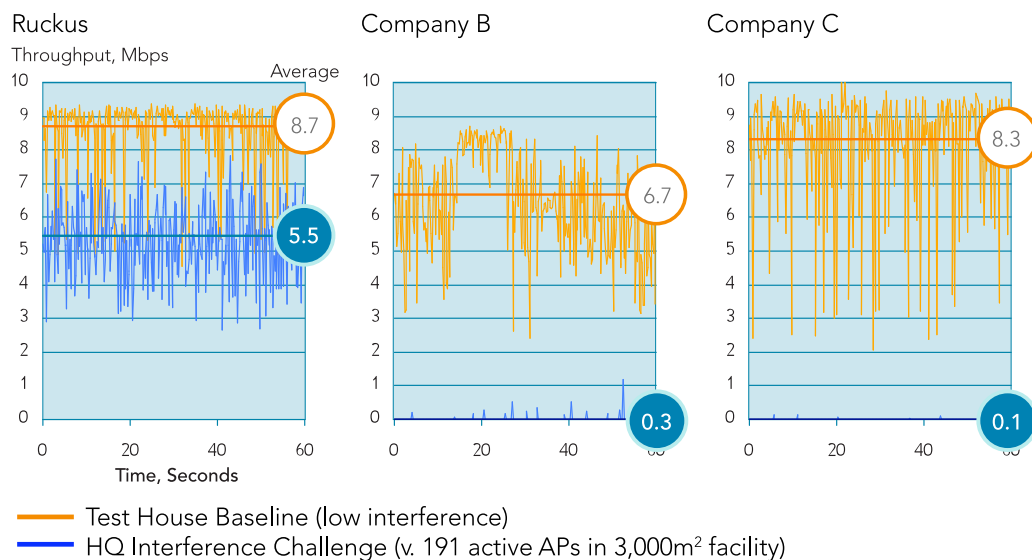
y duplica, en teoría, el rendimiento —pero duplica también las posibilidades de interferencia y la sensibilidad a esta. Esto obliga a los operadores a buscar soluciones de infraestructura de Wi-Fi más confiables propuestas por portadores que aborden estos inconvenientes.

Wi-Fi más inteligente desarrollado pensando en los portadores

Con una trayectoria marcada por la innovación de productos y tecnologías Wi-Fi para portadores de telecomunicaciones y operadores móviles, Ruckus Wireless es la única empresa de Wi-Fi que ha desarrollado una solución Wi-Fi completa de extremo a extremo para ayudar a los proveedores del servicio a abordar las preocupaciones esenciales de capacidad y cobertura y, al mismo tiempo, reducir los costos de infraestructura y el tiempo requerido para la implementación. Esta solución es la única que ofrece:

- Una completa cartera de productos Wi-Fi, desde equipos locales de cliente a puntos de acceso en malla, hasta sistemas de red de retorno de largo alcance;
- Administración exhaustiva de todos los dispositivos como una red uniforme;
- Tecnologías avanzadas, como rechazo de la interferencia, que minimiza los esfuerzos de los paquetes para proporcionar una predecibilidad similar a la que se obtiene por cable y un aumento de dos a cuatro veces en la propagación de la señal inalámbrica;
- Soporte integrado para aplicaciones multimedia como IPTV y VoFi.

IMAGEN 5: Manejo de la interferencia en la práctica: *resultados de cliente de iPhone 3G*



Las pruebas competitivas demuestran que el rendimiento y el alcance sufren el impacto de la interferencia de FR. La capacidad de los sistemas de Wi-Fi de evitar y mitigar activamente la interferencia es clave para brindar un rendimiento predecible a los suscriptores.

Wi-Fi más inteligente para Infraestructuras de Operadores Móviles

Al trasladar la inteligencia al límite de la red de acceso donde puede subir y limitar los crecientes requisitos sobre los dispositivos de los clientes a una configuración simple “de contacto cero”, y al aprovechar las interfaces de control 3GPP estándar, Ruckus ha desarrollado un diseño de interconectividad flexible, liviano y ampliable. Esta nueva arquitectura de referencia les otorga a los operadores el poder de implementar rápidamente una infraestructura Wi-Fi de clase portadora que se integra a la perfección con la estructura móvil existente propuesta a corto plazo, mientras que anticipa el futuro estándar 3GPP a largo plazo.

El rechazo de la interferencia permite la confiabilidad de clase portadora.

Debido al aumento de Wi-Fi y los dispositivos que facilitan Wi-Fi, los entornos urbanos donde el tráfico es más pesado usualmente ya cuentan con señales de Wi-Fi. La tecnología BeamFlex de Ruckus se diseñó intencionadamente para los portadores que buscaban obtener la predecibilidad de la banda con licencia en la banda sin licencia. Esta tecnología patentada utiliza un moderno sistema de redes de antenas en fase de múltiples elementos controlado por software para formar y dirigir las transmisiones inalámbricas por las trayectorias de señal de mejor rendimiento y que se encuentren lejos de las fuentes de interferencia; de esta manera, minimiza la pérdida de paquetes, extiende el alcance y aumenta el rendimiento general.

Esta tecnología probada en el área ignora efectivamente la mayor parte de la interferencia del mismo canal, incluso en entornos extremadamente ocupados, lo que otorga una confiabilidad sin precedentes en relación con los métodos de antena omnidireccional convencionales utilizados con los sistemas 802.11n basados en MIMO más nuevos. Esto les ofrece a los operadores la proyección de inversión necesaria para utilizar con confianza la atractiva estructura de costo de Wi-Fi como una parte clave de su estrategia de capacidad.

La tecnología de antena inteligente BeamFlex de Ruckus modera la interferencia al enviar la energía Wi-Fi sólo en la dirección deseada, lo que aumenta en gran medida el alcance de la multiplexación espacial. Además, Ruckus mejora las técnicas de “unión de canales” de 802.11n, que combinan dos canales de 20 Mhz en un solo canal amplio de 40 Mhz, para obtener un mayor rendimiento. Con BeamFlex, la efectividad de la unión de canales aumenta cuatro veces.

La tecnología de Ruckus ayuda a garantizar que los parámetros de 802.11n para la tecnología de antena adaptable y

la selección de canales estén dinámicamente sincronizados para un rendimiento total óptimo. Cuando es posible gracias a BeamFlex de Ruckus, un PA Wi-Fi de 802.11n puede admitir fiablemente hasta seis o más flujos simultáneos sin titulación de 10 Mbps de video MPEG4 de alta definición. Y sus controles de calidad de servicio inherentes le permiten brindar capacidad para navegadores web, correo electrónico y teléfonos VoIP Wi-Fi, creando así una verdadera solución de descarga de datos en red Wi-Fi de clase portadora que es ideal en las áreas urbanas donde la interferencia es más problemática y donde los operadores necesitan descargar la mayor cantidad de tráfico de datos.

Conclusión

El aumento masivo del tráfico de datos está creando tensión en las infraestructuras de redes móviles. La consecuencia es que el aumento en el costo del transporte de los datos pronto superará los ingresos, y se generará una experiencia de usuario más deficiente debido a la congestión de la red.

Descargar el tráfico de datos 3G en redes Wi-Fi se está convirtiendo rápidamente en una de las opciones más atractivas para los operadores.

Para concretar la promesa de Wi-Fi, los operadores necesitan un método arquitectónico bien diseñado y construido por los portadores que abarque la red de acceso a radiocomunicaciones, la red de retorno y la infraestructura celular central —abordando cuestiones como el abastecimiento, la autenticación uniforme y la movilidad IP. Un método de este tipo les permite a los operadores ofrecerles a los suscriptores un servicio de alta calidad además monetizar los servicios que viajan por Wi-Fi.

Ruckus Wireless ha desarrollado exclusivamente una arquitectura de referencia 3G/Wi-Fi construida en tecnologías y productos probados en el área que abordan el abastecimiento y la autenticación uniforme de los clientes, el manejo de red integral de extremo a extremo, la integración fácil con el núcleo 3GPP existente y la confiabilidad y el rendimiento inalámbrico similar al que se obtiene por cable.

Este método práctico probado en el área provee un remedio inmediato para la congestión de datos, ofrece una solución preparada para el futuro, brinda a los suscriptores experiencias totalmente uniformes, elimina cualquier requisito creciente de software en los teléfonos —un requisito crucial para la adopción de suscriptores y la implementación rápida— y se conecta de manera eficiente en el núcleo 3GPP/LTE establecido.

Ruckus Wireless, Inc.

880 West Maude Avenue, Suite 101, Sunnyvale, CA 94085 USA

(650) 265-4200 Tel \ (408) 738-2065 Fx

