

1. ¿Qué comentarios le sugiere que el Instituto clasifique la banda de frecuencias de 60 GHz como espectro libre? ¿Considera que se trata de una medida adecuada? Justifique su respuesta.

Respuesta:

En opinión de Microsoft, es apropiado y oportuno que el Instituto clasifique la gama de frecuencias 57-64 GHz como espectro libre bajo el artículo 54 y 55 de la LFTyR. En primer lugar, tanto dispositivos comerciales de alta potencia para uso fijo en exteriores, así como dispositivos comerciales de baja potencia para uso móvil en interiores y exteriores se encuentran ya disponibles. Adicionalmente, el marco regulatorio internacional para el espectro libre en la banda de 60 GHz es óptimo y conducente a la armonización. En noviembre de 2011, la UIT-R publicó un informe técnico, el Informe UIT-R M.2227- "Multiple Gigabit Wireless Systems (MGWS) in frecuencias around 60 GHz". En 2012, la Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT abordando la Cuestión UIT-R 212-3 / 5 (2012) consideró *"que muchas administraciones permiten que los MGWS, incluidos los dispositivos de radio de área local (RLAN) funcionen en el rango de frecuencias de 60 GHz, en un régimen de exención de licencia"*.

En la sección 2.1 de la Recomendación UIT-R M.2003-1, titulada *"Sistemas Gigabit inalámbricos múltiples (MGWS) en frecuencias de alrededor de 60 GHz"*, publicada en enero de 2015 para responder a la Cuestión UIT-R 212-3 / 5, se establece que se necesita un mínimo de 7 GHz de espectro contiguo en la banda de 57-66 GHz para satisfacer los requisitos de las aplicaciones previstas para este espectro, tales como HDMI, conexión inalámbrica, y descarga / carga rápida. Esto permitiría contar con mayor flexibilidad y mejor conectividad en al menos tres canales. Además, anchos de banda de 2160 MHz permiten esquemas de modulación más sencillos para lograr velocidades de datos de varios Gbits, lo cual es adecuado para su adopción por dispositivos de baja potencia como smartphones, tabletas y PCs portátiles.

En nuestra opinión, la UIT ha sentado ya las bases para el uso sin licencia de la banda de 60 GHz para redes inalámbricas de muy alta velocidad.

2. ¿Qué aspectos regulatorios considera deben tomarse en cuenta en el proceso de clasificación de la banda? Justifique su respuesta.

Respuesta:

Sugerimos que el Instituto considere adoptar el plan de canalización recomendado por el UIT-R para la banda de 60 GHz, aunque sólo esté considerando el rango de espectro de 57-64 GHz. El plan de canalización del UIT-R se basa en cuatro canales entre 57-66 GHz, cada uno de 2,16 GHz de ancho, centrado en 58,32 GHz, 60,48 GHz, 62,64 GHz y 64,60 GHz.

En términos generales, el Instituto debería permitir el uso de este espectro bajo un régimen de exención de licencia, estableciendo únicamente normas técnicas para evitar interferencias perjudiciales a los servicios con licencia que operan en la banda y en bandas adyacentes. Al establecer esos parámetros técnicos, el IFT debería de evitar que éstos sean demasiado rígidos y en consecuencia se limite el potencial de innovación, mientras que tampoco deberán de ser laxos al punto de afectar servicios primarios.

3. ¿Considera que existe un ecosistema tecnológico óptimo en la banda de frecuencias de 60 GHz? Justifique su respuesta.

Respuesta:

Microsoft considera que el ecosistema tecnológico en la banda de 60 GHz se encuentra en

desarrollo. Hoy día, nuestro principal interés son los sistemas inalámbricos de varios gigabits que pueden operar hasta 10 metros dentro de una habitación. Hay claramente un ecosistema tecnológico en desarrollo alrededor de una variedad de aplicaciones inalámbricas de muy alta velocidad para uso “indoors”. Microsoft reconoce que ecosistemas tecnológicos paralelos probablemente se desarrollarán para uso fijo en exteriores en la banda de 60 GHz y, posiblemente, sensores de perturbación de campo fijo (fixed field disturbance sensors). Por las razones citadas en la respuesta a la pregunta 5, Microsoft cree que varias tecnologías diferentes que utilizan espectro sin licencia pueden coexistir dentro de la banda de 60 GHz. En consideración de nuestra experiencia con las bandas de espectro sin licencia de 2,4 GHz y 5 GHz, creemos que el interés comercial en la banda de 60 GHz evolucionará con el tiempo a medida que madure la tecnología. En consecuencia, es esencial que el Instituto tenga en cuenta el principio de neutralidad tecnológica a medida que desarrolla reglas para el uso sin licencia en el rango de frecuencias de 57-64 GHz.

4. En el entorno internacional existen diversas aplicaciones y tecnologías que operan en la banda de frecuencias de 60 GHz ¿qué tipo de aplicaciones, tecnologías o servicios considera que podrían implementarse en México?

Respuesta:

Microsoft opina que todas las aplicaciones, tecnologías y servicios que se consideran para uso sin licencia en la banda de 60 GHz pueden implementarse en México. Las aplicaciones de interior que usan espectro sin licencia de 60 GHz incluyen acoplamiento inalámbrico de línea de visión y reemplazo de cable HDMI. Las películas de larga duración en formato HD se pueden descargar de forma inalámbrica en cuestión de segundos. A medida que los dispositivos móviles que muestran vídeo de 4K y 8K de resolución son más comunes, la capacidad de descargar rápidamente se vuelve aún más importante. Las aplicaciones al aire libre que usan transmisores fijos de 60 GHz no licenciados incluyen un backhaul inalámbrico en un rango de 1-2 kilómetros y proporcionan una extensión de línea de vista inalámbrica de un cable de fibra óptica o coaxial desde un poste de electricidad cercano a una casa o edificio comercial.

5. ¿Considera viable la operación de distintas aplicaciones, tecnologías o servicios en la banda de frecuencias de 60 GHz? O ¿considera conveniente definir segmentos particulares de la banda de frecuencias de 60 GHz para aplicaciones, tecnologías o servicios específicos? Justifique su respuesta.

Respuesta:

Si las normas técnicas y de servicios del IFT, son neutrales desde el punto de vista tecnológico y adopta el plan de canalización de la UIT, desde nuestro punto de vista, el funcionamiento de diferentes aplicaciones, tecnologías o servicios es factible en toda la banda de frecuencias de 60 GHz. Microsoft no considera necesario que el Instituto defina segmentos específicos de la banda de frecuencia de 60 GHz para aplicaciones, tecnologías o servicios específicos.

Microsoft cree que los dispositivos WiGig y WPAN de interior de 60 GHz pueden coexistir con las aplicaciones fijas exteriores, tal como la extensión de fibra inalámbrica/ cable coaxial y el backhaul inalámbrico. Incluso cuando estos dispositivos WiGig y WPAN están operando al aire libre, la atenuación relativamente alta debida a la absorción de oxígeno en la banda de 60 GHz limitará el alcance de estos dispositivos móviles de potencia relativamente baja. Además, como los

transmisores y receptores fijos al aire libre operarán en “line of sight”, ambos estarán por lo menos a varios metros sobre el nivel del suelo, y típicamente ambos emplearán antenas de alta ganancia para superar la mayor atenuación en la banda de 60 GHz, la poca radiación dispersa muy posiblemente no será recibida por los dispositivos de WiGig y de WPAN que funcionan en las inmediaciones. De forma similar, la geometría es tal que los receptores fijos de 60 GHz que operan en el espectro libre probablemente no recibirán mucha o ninguna radiación dispersa de los dispositivos WiGig y WPAN. Por estas razones, Microsoft cree que no es necesario que el Instituto considere la posibilidad de dividir el espectro libre en la banda de 60 GHz entre el servicio fijo y el móvil o basado en la aplicación

6. Con el objeto de fomentar el correcto funcionamiento de las aplicaciones, tecnologías o servicios en la banda de frecuencias de 60 GHz ¿qué condiciones de operación considera adecuadas? (Se sugiere incluir en la respuesta al menos los siguientes parámetros: potencia de transmisión, ganancia de la antena, potencia isotrópica radiada efectiva (PIRE) y densidad de PIRE). Justifique su respuesta.

Respuesta:

Para promover normas armonizadas y crear economías de escala en América del Norte, Microsoft sugiere que el Instituto considere los parámetros técnicos adoptados para el rango de 57-64 GHz por Canadá y Estados Unidos. Algunas de las principales condiciones de operación se reproducen a continuación para consideración del Instituto.

Límites de emisión radiada

Para sensores de perturbación de campo fijo (fixed field disturbance sensors)

- (1) Para los sensores de perturbación de campo fijo que ocupan un ancho de banda de 500 MHz o menos y cuya anchura de banda esté totalmente dentro de la banda de frecuencias 61,0-61,5 GHz, la EIRP media y máxima de cualquier emisión no excederá de 40 dBm y 43 dBm respectivamente.
- (2) La EIRP media y de pico de cualquier emisión fuera de la banda 61,0-61,5 GHz, pero aún dentro de la banda 57-64 GHz no deberá exceder 10 dBm y 13 dBm respectivamente.
- (3) Para los sensores de perturbación de campo fijo distintos de los que ocupan una anchura de banda superior a 500 MHz y / o no se encuentre totalmente dentro de la banda de frecuencias 61,0-61,5 GHz, la potencia máxima de salida del transmisor no excederá de -10 dBm y el EIRP pico no excederá de 10 dBm.

Dispositivos distintos de los sensores de perturbación de campo fijo

Medida durante el intervalo de transmisión, para los emisores de punto a punto fijos situados en el exterior, la PIRE media de cualquier emisión no deberá superar los 82 dBm y se reducirá en 2 dBm por cada dB si la ganancia de la antena es inferior a 51 dBi. La PIRE pico de cualquier emisión no excederá 85 dBm y se reducirá en 2 dB por cada dB si la ganancia de la antena es inferior a 51 dBi. Las pruebas de cumplimiento/homologación se realizarán utilizando las antenas de mayor ganancia y de menor ganancia con las que se certifique el equipo.

Para otros dispositivos, la PIRE media y de pico de cualquier emisión no deberá exceder de 40 dBm y 43 dBm, respectivamente.

Emisiones espurias

La densidad de potencia de cualquier emisión fuera de la banda de 57-64 GHz estará constituida únicamente por emisiones espurias y no excederá de los límites generales de intensidad de campo especificados para las emisiones inferiores a 40 GHz y 90 pW / cm² medidas a una distancia de 3 metros para emisiones entre 40 GHz y 200 GHz. Además, los niveles de emisiones espurias no excederán los niveles fundamentales de emisión.

Potencia máxima de salida del transmisor

Para los dispositivos con un ancho de banda de emisión mayor o igual a 100 MHz, la potencia de salida máxima del transmisor no debe exceder los 500 mW. Para los dispositivos con un ancho de banda de emisión inferior a 100 MHz, la potencia de salida máxima del transmisor será inferior al producto de 500 mW multiplicado por su ancho de banda de emisión dividido por 100 MHz.

7. Si la banda de 60 GHz es clasificada como espectro libre ¿considera conveniente alguna restricción técnica o regulatoria para dicha banda? Justifique su respuesta.

Respuesta:

Las operaciones en espectro libre no pueden causar interferencia perjudicial a los servicios licenciados que operan ya sea en canal compartido, canal adyacente o en la banda adyacente, y deben aceptar interferencias. Cualquier restricción técnica o reglamentaria incorporada en las normas del Instituto sería con fines de prevención de tal interferencia perjudicial.

8. ¿Qué estándares, recomendaciones y/o reportes considera aplicables al proceso de clasificación de la banda de 60 GHz como espectro libre?

Respuesta:

Microsoft cree que el Instituto debería tener en cuenta las siguientes normas, recomendaciones e informes en sus consideraciones para la banda de 60 GHz:

- IEEE estándar 802.11ad
- IEEE 802.15.3cTM
- Certificación Wi-Fi Alliance® para productos basados en el estándar 802.11ad, conocido como Wi-Fi CERTIFIED WiGig™ que se ocupa de la interoperabilidad de varios proveedores.
- Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos, 47 CFR 15.255
- Especificación Estándar de Radio de la Industria de Canadá (IC) -SMT (RSS) 210
- ETSI EN 302 567 v1.2.1 (2012-01), Redes de Acceso de Radio de Banda Ancha (BRAN); Sistemas Gigabit WAS / RLAN de 60 GHz; EN armonizada que cubra los requisitos esenciales del artículo 3.2 de la Directiva R & TTE. Se está considerando una versión actualizada de la norma para cubrir los requisitos esenciales de la Directiva de Equipos de Radio (RED) que debe entrar en vigor en julio de 2017.
- ETSI EN 302 217-3 v1.3.1 (2009-07), Sistemas de radio fijos; Características y requisitos para equipos y antenas punto a punto; Parte 3: Equipo que funciona en bandas de frecuencias en las que puede aplicarse tanto el despliegue coordinado en frecuencia como el desacoplamiento no coordinado; EN armonizada que cubra los requisitos esenciales del artículo 3.2 de la Directiva R & TTE

- Recomendación UIT-R M.2003-1 (01/2015) - Sistemas inalámbricos de múltiples gigabites en frecuencias de alrededor de 60 GHz.
- Informe UIT-R M.2227 (11/2011) - "Sistemas Gigabit inalámbricos múltiples en frecuencias de alrededor de 60 GHz"
- Informe UIT-R M.2376-0 (07/2015) - "Viabilidad técnica de las IMT en bandas por encima de 6 GHz". Existe una discusión técnica sobre el uso sin licencia en la banda de 60 GHz.

9. En adición a la banda de 60 GHz ¿qué bandas o segmentos de frecuencias considera que son potenciales de análisis para una posible clasificación como espectro libre? Justifique su respuesta.

Respuesta:

El Instituto debería permitir que el espectro comprendido entre 57 y 71 GHz sea de uso libre. La ampliación para uso libre de la gama de 57-64 GHz hasta 71 GHz, permitirá 6 canales de WiGig de 2,16 GHz de ancho, lo que permitirá aplicaciones de radiocomunicaciones de datos de muy alta velocidad y capacidad. En México, el espectro entre 64 y 71 GHz está destinado a varios servicios, incluido el servicio móvil. Hasta donde sabemos, el espectro asignado aún no ha sido concesionado.

A principios de este año, la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos extendió la banda sin licencia de 60 GHz en los Estados Unidos a 71 GHz. Si tanto México como Canadá amplían sus respectivas bandas de 60 GHz a 71 GHz bajo reglas técnicas y de servicio similares a las vigentes en los Estados Unidos, habrá una armonización de reglas y economías de escala para los dispositivos WiGig de 60 GHz en Norteamérica.

El Grupo de Trabajo 5A del UIT-R ha recibido hasta la fecha al menos una contribución que propone ampliar la Recomendación UIT-R M.2003-1 hasta 71 GHz.

10. Por último, ¿tiene algún comentario o información adicional que considere relevante respecto al proceso de clasificación de la banda de 60 GHz como espectro libre?

No hay comentarios adicionales