

RECOMENDACIÓN UIT-R F.1778

Requisitos de acceso de canal para sistemas adaptativos en ondas decamétricas del servicio fijo

(Cuestión UIT-R 205/9)

(2007)

Cometido

Esta Recomendación describe los objetivos y técnicas de acceso de canal para sistemas adaptativos en ondas decamétricas del servicio fijo a fin de minimizar la interferencia causada a otros sistemas.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los avances tecnológicos y la utilización de Internet están creando nuevas oportunidades para aplicaciones de sistemas del servicio fijo en ondas decamétricas que utilizan técnicas adaptables en frecuencia;
- b) que la eficacia en la utilización del espectro mejorará si se emplean sistemas adaptativos en frecuencia en ondas decamétricas del servicio fijo, lo cual es necesario para explotar de manera efectiva su espectro atribuido;
- c) que la Recomendación UIT-R F.1110 especifica las características generales de los sistemas adaptables en ondas decamétricas y reconoce específicamente que con dichos sistemas se puede proporcionar una mayor calidad de servicio, reducir los tiempos de transmisión, aumentar la eficacia en la utilización del espectro y minimizar la interferencia entre los usuarios;
- d) que la Recomendación UIT-R F.1611 describe la planificación de frecuencias y la explotación de sistemas adaptables en ondas decamétricas;
- e) que el Manual UIT-R – Sistemas y redes de comunicación adaptativos en frecuencia en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas, proporcionan directrices sobre los sistemas en ondas decamétricas adaptativos en frecuencia,

observando

que las administraciones pueden considerar el establecimiento de procedimientos para confirmar la posibilidad de introducir mecanismos que eviten la interferencia y funcionen correctamente en los sistemas adaptativos en ondas decamétricas,

recomienda

- 1 que los sistemas adaptativos en frecuencia en ondas decamétricas utilicen el mínimo número de canales de frecuencia activos (utilizados en cualquier momento) entre todo el conjunto de frecuencias disponibles a fin de limitar la posible interferencia causada a otros usuarios;
- 2 que para minimizar la interferencia provocada a otros sistemas y procedente de los mismos, los sistemas adaptativos en ondas decamétricas del servicio fijo utilicen selección dinámica de frecuencias (SDF) y procedimientos adecuados para evaluar el estado del canal antes y durante el funcionamiento, como se describe en el Anexo 1.

Anexo 1

Requisitos de acceso de canal para sistemas adaptativos en ondas decamétricas

1 Introducción

Los sistemas adaptativos en ondas decamétricas del servicio fijo que funcionan por debajo de 30 MHz pueden interferirse mutuamente entre sí cuando funcionan con las mismas frecuencias dentro de la gama de frecuencias de otros sistemas en ondas decamétricas. Este Anexo describe los objetivos y los medios para reducir dicha interferencia.

1.1 Selección dinámica de frecuencias

La Resolución 729 (CMR-97) solicita la realización de estudios sobre la viabilidad de la utilización adaptable y la compartición entre sistemas de ondas decamétricas en las bandas de ondas hectométricas y decamétricas.

Se ha previsto utilizar SDF para:

- garantizar una distribución de la carga a lo largo del espectro disponible; y
- evitar el funcionamiento cocanal con otros sistemas.

Los sistemas adaptables en ondas decamétricas gestionan el establecimiento y el progreso de las llamadas utilizando formatos de datos digitales que incluyen las direcciones de red y de estación. Pueden reducir la interferencia causada a otros sistemas si se aplican estos procedimientos de SDF para evitar la utilización de canales ocupados. Los receptores no adaptables pueden desarrollar sistemas silenciadores inteligentes para reducir la interferencia recibida de otros sistemas adaptables cocanal.

1.2 Objetivos de utilización de la SDF con respecto a los sistemas adaptativos en ondas decamétricas

El objetivo de utilizar SDF en sistemas adaptativos en ondas decamétricas es proteger a los usuarios de estas bandas contra la interferencia mutua. Ello se logra evitando la utilización de un canal, o desocupándolo, identificado como ocupado por otros sistemas al detectar sus señales.

La aplicación de los mecanismos y procedimientos de detección utilizados por los sistemas adaptativos queda fuera del ámbito de esta Recomendación por las siguientes razones principales:

- el diseño de un sistema adaptativo afecta a su aplicación;
- la experiencia práctica puede favorecer la aplicación de medios innovadores y más eficaces que los utilizados hoy en día; y
- los fabricantes pueden elegir diferentes métodos de implantación para lograr un determinado nivel de calidad de funcionamiento; por consiguiente, en los documentos reglamentarios sólo deben aparecer los criterios de calidad de funcionamiento en vez de las especificaciones para un mecanismo en particular.

2 Requisitos de calidad de funcionamiento de la SDF

Los requisitos de calidad de funcionamiento de la SDF se determinan en términos de respuesta a la detección de una señal. El acceso a un canal de un sistema adaptativo en ondas decamétricas debe satisfacer los siguientes requisitos de detección y respuesta.

2.1 Requisitos de detección

El mecanismo de SDF debe poder detectar señales con objeto de realizar comprobaciones técnicas en servicio y verificar la disponibilidad de canal por encima de un mínimo valor umbral de detección SDF con una relación S/N de 6 dB.

2.2 Requisitos de explotación

El sistema adaptativo en ondas decamétricas debe ser capaz de realizar una verificación de disponibilidad de canal durante la cual el sistema permanece a la escucha de un determinado radiocanal durante 800 ms para identificar si hay otro sistema que esté funcionando en ese mismo radiocanal.

El sistema adaptable debe poder realizar comprobaciones técnicas en servicio del canal de funcionamiento para verificar que un sistema cocanal no ha iniciado el funcionamiento. Durante dicha comprobación técnica en servicio la función de detección de la señal busca de manera continua señales de otros sistemas en el intervalo entre transmisiones de sistemas adaptativos normales. Exige la utilización de intervalos de silencio entre transmisiones sucesivas.

Si el sistema adaptativo en ondas decamétricas no ha estado previamente en funcionamiento o no ha verificado de manera continua el canal con el mecanismo de comprobación técnica en servicio, no debe iniciar la transmisión en ningún canal antes de completar la verificación de disponibilidad de canal. Las operaciones de disponibilidad de canal y comprobación técnica en servicio utilizarán un mínimo valor umbral de detección SDF con una relación S/N de 6 dB.

Con este valor umbral, la probabilidad de perder la detección de una señal vocal en banda lateral única no deber rebasar el 50% y la probabilidad de perder la detección de una onda de módem de datos no debe rebasar el 30%, en ambos casos con una probabilidad de detección falsa inferior al 1%.

2.3 Requisitos de respuesta

Un canal en el que se ha verificado que está funcionando un transmisor radioeléctrico, ya sea mediante la verificación de disponibilidad de canal o la realización de comprobación técnica en servicio, está sujeto a un periodo de 2 min (periodo de no disponibilidad) durante el cual no debe ser utilizado por el sistema adaptativo en ondas decamétricas. El periodo de no disponibilidad debe iniciarse en el instante que se detecta la señal radioeléctrica. La operación de comprobación técnica durante dicho periodo puede ser continua o con muestreo en el tiempo.

El tiempo de desplazamiento de canal se define como el periodo inferior o igual a 125 s necesario para que un sistema adaptativo en ondas decamétricas cese las transmisiones en el canal de funcionamiento tras detectar una señal con un valor superior al umbral de detección SDF. Las transmisiones durante este periodo pueden consistir en tráfico normal durante un intervalo generalmente inferior a 125 s. Las señales de gestión y control pueden enviarse durante este periodo de tiempo a fin de facilitar la liberación del canal de funcionamiento.

2.4 Resumen de los requisitos de canal de funcionamiento de la SDF

En el Cuadro 1 aparece un resumen de los requisitos de la calidad de funcionamiento de la SDF antes descrita.

CUADRO 1

Parámetro	Valor
Umbral de detección SDF	Mínima relación S/N 6 dB
Tiempo de verificación de disponibilidad de canal	800 ms
Periodo de no disponibilidad	2 min
Tiempo de desplazamiento de canal	≤ 125 s
