

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1186-1

Consideraciones técnicas para la coordinación entre las redes del servicio móvil por satélite que utilizan el acceso múltiple por división de código y otras técnicas de espectro ensanchado en la banda de 1-3 GHz

(Cuestiones UIT-R 83/8 y UIT-R 201/8)

(1995-2006)

Cometido

Esta Recomendación da los parámetros técnicos que hay que considerar para la coordinación de los sistemas del servicio móvil por satélite (SMS) con acceso múltiple por división de código (AMDC) y recomienda a las administraciones que implementen dichos sistemas que efectúen la coordinación basándose en valores acordados de la dfp o de la densidad de p.i.r.e. en el sentido espacio-Tierra o Tierra-espacio, respectivamente.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que se han propuesto sistemas de satélites geoestacionarios en el servicio móvil por satélite (SMS), con utilización del acceso múltiple por división de código (AMDC) u otras técnicas de ensanchamiento de espectro en la banda de 1-3 GHz;
- b) que también se ha propuesto el funcionamiento en la banda de 1-3 GHz de sistemas del SMS con otros métodos de modulación (acceso múltiple por división de frecuencia (AMDF)/acceso múltiple por división en el tiempo (AMDT));
- c) que varios sistemas del SMS que utilizan AMDC u otras técnicas de transmisión de espectro ensanchado pueden en algunos casos funcionar en el mismo canal y con la misma cobertura;
- d) que puede facilitarse a las administraciones la información técnica más reciente desarrollada por las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones para la coordinación de esos sistemas,

recomienda

1 que las administraciones que implementen redes del SMS con AMDC u otras técnicas de transmisión de espectro ensanchado intercambien información detallada sobre los parámetros del sistema indicados a continuación para facilitar el proceso de coordinación (véase la Nota 1):

- densidad de flujo de potencia espectral (dfp) en el enlace descendente,
- densidad espectral de p.i.r.e. en el enlace ascendente agregada en una zona geográfica especificada,
- polarización,
- esquemas de utilización de frecuencias,
- estructuras de códigos y las propiedades de transcorrelación correspondientes,

- diagramas de haz de antena,
- estructura de ráfagas de señal (caso de ser aplicable);

2 que las administraciones que utilicen redes del SMS con AMDC u otras técnicas de transmisión de espectro ensanchado efectúen la coordinación en el sentido espacio-Tierra basándose en valores acordados de la dfp espectral en la Tierra resultantes de esas estaciones espaciales del SMS (véase la Nota 2);

3 que las administraciones que implementen redes del SMS con AMDC u otras técnicas de transmisión de espectro ensanchado efectúen la coordinación en el sentido Tierra-espacio basándose en valores acordados de la densidad de p.i.r.e. procedente de las estaciones terrenas móviles situadas dentro de una zona geográfica determinada (véase la Nota 3).

NOTA 1 – Pueden utilizarse parámetros adicionales para facilitar el proceso de coordinación entre redes del SMS con espectro ensanchado. Las administraciones deben intercambiar información y tal vez deseen coordinar parámetros técnicos adicionales. Estos parámetros técnicos adicionales son:

Polarización – Debe especificarse el sentido de polarización utilizado aunque se supone únicamente la polarización circular para las antenas del terminal de usuario. Aunque el aislamiento entre sistemas debido a la utilización de polarización circular con sentidos diferentes en el enlace de servicio que supuesto en la coordinación puede ser pequeño, todo aislamiento puede facilitar un aumento de la capacidad del sistema en condiciones de compartición con interferencia.

Esquemas de utilización de frecuencias – Los operadores de sistemas tendrán que especificar su utilización de frecuencias de satélite en términos de canales individuales de radiofrecuencia (frecuencia central y anchura de banda) de sus sistemas. Los esquemas de utilización de frecuencias pueden indicar un grado de aislamiento entre sistemas y puede ser necesario imponer limitaciones a dichos esquemas de utilización de frecuencias para lograr la compatibilidad (es decir, evitando el funcionamiento cocanal).

Estructuras de códigos y propiedades de transcorrelación correspondientes – Son numerosos los códigos de ruido pseudoaleatorio de longitud adecuada y propiedades aceptables que puede seleccionar un operador de sistema con AMDC para asegurar un funcionamiento satisfactorio de éste. No obstante, la probabilidad de que los operadores de sistemas puedan seleccionar independientemente códigos con la transcorrelación que produzca más interferencia de la que ocurriría en el caso del ruido gaussiano blanco que normalmente se adopta en los cálculos de interferencia entre sistemas es pequeña. Por este motivo, la coordinación entre operadores de sistemas incluirá la identificación de sus estructuras de códigos a fin de asegurar que los códigos seleccionados presentan propiedades de transcorrelación suficientemente adecuadas para que los efectos de interferencia entre sistemas no sean peores que los del ruido gaussiano blanco.

Diagramas de haz de antena – Pueden utilizarse diagramas de haz de antena (número de haces, ángulo de puntería de la ganancia máxima, diagramas de ganancia de los lóbulos laterales y disposición del sistema de haces) junto con planes de frecuencias para representar la distribución de la densidad espectral de dfp/p.i.r.e. a lo largo de una zona geográfica especificada y en la banda de frecuencias asignada. Los diagramas de haz de antena de satélite son especialmente importantes en los casos en que se necesita imponer limitaciones de funcionamiento geográfico (por ejemplo, cuando la compartición cocanal no es posible entre sistemas de cobertura global y sistemas de cobertura regional).

Estructuras de ráfagas de señal – Si un sistema utiliza un tipo de transmisión que no radie una señal continua, hay que describir las características de dependencia de la transmisión con el tiempo en términos de niveles de potencia de cresta/media, ciclo de trabajo, estructura temporal de trama y de guarda, características de sincronización de ráfaga, etc.

NOTA 2 – En el sentido del enlace descendente, el parámetro de interferencia clave es la potencia total interferente a la entrada de la estación terrena móvil receptora y la forma más directa de definir este nivel de interferencia es en términos de la dfp espectral. Dada la geometría constantemente variante de los sistemas no geoestacionarios y el número de satélites visibles en un momento particular en un punto de la zona de servicio que se coordina, el valor de la dfp espectral máxima debe especificarse en términos de la dfp espectral máxima que se permite en cualquier punto de la zona de servicio, agregando la de todos los satélites de la red interferente. Puede ser conveniente promediar el límite de dfp espectral máxima admisible a lo largo de un periodo de tiempo adecuado y convenido para tener en cuenta las situaciones de crestas de corta duración debidas a efectos transitorios del control de potencia, variación del número de satélites a la vista y otras características del sistema que varían con el tiempo. También deben considerarse durante la coordinación los efectos de polarización. Este valor de la dfp espectral convenida máxima por red se determina sobre la base de la coordinación entre redes múltiples de satélite que utilizan la técnica de espectro ensanchado, sometidas a otras limitaciones de la dfp espectral para cada satélite que se establecen durante la coordinación de los enlaces descendentes del SMS con los servicios terrenales, según lo especificado en el Artículo 9 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) y en algunas bandas si se rebasan los valores de la dfp del número 21.16 del RR.

NOTA 3 – En el sentido del enlace ascendente, el parámetro de interferencia clave es la potencia total de interferencia a la entrada del receptor del satélite y la forma más conveniente de abordar este parámetro en el proceso de coordinación de las redes que utilizan espectro ensanchado es acordar un límite de la densidad espectral de p.i.r.e. agregada que radian simultáneamente todas las estaciones terrenas móviles en un solo sistema interferente situadas en una zona de referencia de tamaño adecuado, dentro de la zona de servicio que se coordina. Dados los distintos tamaños de haz utilizados en los sistemas de espectro ensanchado, tal vez haya que especificar dichos niveles de densidad espectral de p.i.r.e. agregada para un conjunto de zonas promedio de referencia con las que se aproxime la gama de anchuras de haz coordinada. También puede ser conveniente efectuar cierta promediación temporal para tener en cuenta las situaciones de crestas de corta duración debidas a los canales de acceso aleatorio, los transitorios del sistema de control de potencia y otras características del sistema que varían con el tiempo. Hay que señalar que estos límites de densidad espectral de p.i.r.e. agregada convenida deben estar dentro de los límites de densidad espectral de p.i.r.e. aplicables que se imponen en las estaciones terrenas móviles como resultado de la compartición con otros servicios en la banda y en algunas bandas, si se exceden los límites de densidad espectral de p.i.r.e.
