WCDMA

Como queremos potencia, un sistema en espectro ensanchado lo que hace es bajar la FPD. Esto es bueno porque evite interferencias en última instancia. La cosa es que baja la EbNo, evitando la distorsión añadida por los amplificadores.

Sus ventajas son que presenta unas cualidades muy buenas frente interferencia, distorsión, capacidad de información etc.

CDMA: Acceso múltiple por división de código. El ejemplo es cuando estás en un bar y empiezas a hablar con el de al lado. Si solo hablan un par se entiende bien, pero si hay muchas conversaciones tenemos interferencias. Si esto ocurre con otro idioma, las de al lado te dan igual porque aunque se mezcla, no sabes que dice y no te quedas con ello. TODO usuario usa todo el ancho de banda disponible.

Esta es la clave de la utilización de código. Si usamos Tx/Rx que usan un código propio, pese a captar interferencias, hay la suficiente diferenciación como para que no te influya demasiado. De hecho recibe las interferencias como si fuese ruido, lo que te permite discriminar.

Cada código de canal es absolutamente diferente y ortogonal a los demás usados en la celda. Este código especial se pretende que sea lo más aleatorio posible para que al transmitir la señal tengamos la real ortogonalidad.

WCDMA (5Mhz es clave, igual que 200khz en GSM): Para aumentar la velocidad, multiplico mi señal Tx por una que es aproximadamente 40 veces más rápida. Esta señal es pseudo ortogonal, y debe ser X veces mas rápida para ocupar los 5Mhz. A partir de UMTS? saltamos a 3.8Mbps.

* Parámetro de ganancia de codificación:

Para construir un código, no todo vale, ya que pese a poder formar un árbol de códigos ortogonales, otro código que tenga un árbol similar con mas ganancia ya no es ortogonal. Por lo que los códigos se generar a partir de la teoría de cuerpos y es algo matemáticamente bastante complejo.

Nos interesa saber que tenemos un código de canal pseudoaleatorio, hacemos un árbol, y una vez ocupado un valor del árbol ya no puedo usar mas porque todos los códigos de la celda ya no serían ortogonales.

A mas usuarios de códigos muy altos, me puedo quedar sin código. Ya que un servicio de alto Rb requiere códigos muy cortos (altos en el árbol) por lo que toda la rama de debajo la quito para no tener ortogonalidad.

La capacidad en WCDMA está limitado por la velocidad del enlace descendente, el cual es el más bajo.

Efecto Near Far

Control de potencia

Multitrayecto

Genera una pérdida de ortogonalidad si la diferencia entre en rayo de línea directa y el multitrayecto es 0.26microsegundos. Para lidiar con esto usamos varias antenas lo suficientemente espaciadas como para que si en una antena el rayo directo y el multitrayecto llegan de forma destructiva, otra antena sepa captar todo.+

Soft capacity

Es un efecto en el cual en el borde de dos células, al recibir más potencia, tengo virtualmente más Rb y por tanto más calidad ya que la subida de la potencia me ha hecho más resistente al ruido.

GSM vs UMTS

GSM es robusto, banda estrecha, gran resistencia a penetrar muros, muy síncronos y establecido al usar TDMA, era global.

UMTS trae como ventaja la capacidad al ser el primero que se abre a banda ancha. Otro beneficio es el "anti jammer". El jammer es una forma de romper señales TX, que consiste en mandar otra señal muy potente que se cargue la mía. A día de hoy es bastante más difícil hacer esto, porque ya no es banda estrecha, sino ancha, por lo que es mas difícil transmitir una señal potente en el BW capaz de anular la señal. Otro gran valor añadido es el reuso de frecuencia. No tiene limitación de distancia, envías y recibes todo el tiempo por lo que no tienes un límite teórico. Penetra peor las paredes. Otro inconveniente es el retardo, ya que GSM funciona mejor dentro de sus características. De hecho, cosas como el terreno ondulado fastidian más a UMTS. No tiene transmisión discontinua, lo cual bueno porque no interfieres, pero malo porque gastas todo el tiempo batería.

Espectro ensanchado

UMTS

5GHZ

Factor de reuso frecuencial = 1

No hay TRX.Si en el examen cae algo de TRX es para despistar.

No esta limitado tan solo por la cantidad de recursos, sino por la cantidad de usuarios.