

Adaptív antennák antennacsatlásokon alapuló hibáinak kompenzálása

Németh Ákos Ferenc V. Vill.

Konzulens: Nagy Lajos, Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék

A távközlés számos területén alkalmazzák a mintavételezés és jelfeldolgozás sebességének növekedésével az adaptív antennákat. Alkalmazási területük az előírt iránytényező szintézistől a zavaró jel elnyomáson át a radar antennák nyalábmozgatásáig terjed. Cellás rendszerekben elsősorban bázisállomás antennaként alkalmazva mind adási, mind vételi irányban javítható a jel/interferencia arány. Az interferencia csökkentésének legfontosabb következménye a cellás rendszer kapacitásának jelentős növekedése.

Az adaptív antennák bemeneti jelét szolgáltató – az elektromágneses tér mintavételezését végző – eszköz az antennarendszer, mely általában azonos antennák megfelelő térbeli elhelyezésével építhető fel. Az antennák vevőantennaként térbeli helyzetüktől függő mintavételezést végeznek, ideális esetben és az alkalmazott adaptív algoritmusok jelentős részénél a kölcsönhatás figyelembe vétele nélkül. Az antennák közti kölcsönhatás azonban jelentősen módosíthatja az antennák kimeneti jelét, melynek következtében az adaptív algoritmus bemeneti jelvektora változik. Ezen jelenség elhanyagolása iránykarakterisztika torzuláshoz, iránybecslési hibához vezethet.

A TDK dolgozatban elemezzük az adaptív antennák antennaelemei közötti kölcsönhatást, amit az antennák kölcsönös impedanciájával jellemezünk.

A kölcsönös impedanciát egyenes dipólanntennákra és mikrosztríp antennákra számítjuk ki, majd a modellezés eredményeit mérésekkel vetjük össze.

Az adaptív antennák vizsgálatakor az antennák kölcsönhatásának az iránybecslésre gyakorolt hatását és az így fellépő mérési hibát elemezzük. A vizsgálat során az antennarendszer geometriája, az antennák távolsága és az iránybecslő eljárás típusa szerint végezzük el a szimulációt.

Végül eljárást adunk meg az iránymérési hiba korrekciójára a kölcsönös impedancia értékeinek felhasználásával és megvizsgáljuk az így elérhető iránybecslési pontosságot.

Irodalom:

5. P.F. Wahid, T. Voor: Mutual impedance between skewed patch antennas. IEEE Trans. On Antennas and Propagation, Vol. 42, no. 5, 754-756, May 1994
6. Henderson, J.B., Leifitz, D.: Mutual impedance between coplanar-skew dipoles. IEEE Trans. On Antennas and Propagation, 414-416, May 1970
7. D. Segovia-Vargas, et. al.: Mutual coupling effects correction in microstrip arrays for direction-of-arrival (DOA) estimation, IEE Proc. Microwave Antennas and Propagation, Vol. 149, No. 2, 113-118, April 2002