



DIPLOMATERV-FELADAT

Forrai Zoltán László (JRUIJDX)

szigorló villamosmérnök hallgató részére

Irányított hangforrás megvalósítása hangszórótömb felhasználásával

A legtöbb hangszóró iránykarakterisztikája az akusztikai tervezés által adott, a felhasználó által nem befolyásolható. Vannak azonban olyan alkalmazások, amikor az irányított lesugárzás hasznos lehet: ilyenek a szabadtéri koncerteken alkalmazott hangrendszerek, ahol a cél a nézőtér maximális besugárzása, az ezen kívüli terület minimális zajterhelése mellett. Zárt térben a reflexiók hatásának csökkentése motiválja a hangsugárzás irányíthatóságát, ill. az is cél lehet, hogy a hangos zónát a tér (terem, utastér) bizonyos területére korlátozzuk.

A hangszórótömb iránykarakterisztikájának befolyásolása legegyszerűbb módon az egyes hangszórókra jutó jelek megfelelő késleltetésével történhet: ez az antennáknál és mikrofontömböknél is használatos késleltetésalapú nyalábformálás. Ennél pontosabb eredményt érhetünk el, ha az egyes hangszórókra jutó jeleket szűrjük, és a szűrőegyütthatókat a kívánt és a megvalósított iránykarakterisztika közötti hiba minimalizálásával állítjuk be. A hallgató feladata ezen két nyalábformálási elv vizsgálata és összehasonlítása ideális (szimulált), valamint valós környezetben.

A hallgató munkájának a következőkre kell kiterjednie:

- Tekintse át a nyalábformálás irodalmát, különös tekintettel az irányított hangszórók megvalósítására!
- Végezzen MATLAB szimulációkat egyszerű, késleltetésalapú nyalábformálással ideális, gömbkarakterisztikájú hangszórókat és szabadtéri sugárzás modelljét feltételezve!
- A fenti szimulációs környezetben készítsen a legkisebb négyzetek módszerén alapuló (LS) frekvenciatartománybeli nyalábformálót, majd valósítsa meg az LS nyalábformálás időtartományban is használható, FIR szűrőkön alapuló változatát!
- Állítson össze egy kísérleti hangszórótömböt és mérje le az egyes hangszórók iránykarakterisztikáját!
- A mérések alapján valósítsa meg késleltetésalapú, valamint FIR szűrőket alkalmazó LS nyalábformálást!
- Végezze el az irányított hangszórótömb sugárzási karakterisztikájának mérését és hasonlítsa össze a szimulációk eredményeivel!

Tanszéki konzulens: Dr. Bank Balázs, docens

Budapest, 2018. március 8.

.....
Dr. Dabóczy Tamás
tanszékvezető