



DIPLOMATERV-FELADAT

Pető Arnold (BRVTIO)
szigorló villamosmérnök hallgató részére

Ventilátorzaj aktív csökkentése

Akusztikus zajok, zavarhatások elnyomására, az alacsony frekvenciás tartományban az aktív zajcsökkentés reális alternatíva: hangszórók segítségével olyan hanghullámokat kell kelteni, amelyek a védeni kívánt térrészben az elnyomandó zajjal interferálva, azt kioltják. Az elv egyszerű, gyakorlati megvalósítására azonban csak a jelfeldolgozó processzorok elterjedésével került sor. Az elmúlt évek kutatási és gyakorlati tapasztalatai alapján elmondható, hogy a különféle technikai megoldások együttes alkalmazása vezet a legkedvezőbb eredményhez, azaz a legnagyobb zajelnyomáshoz.

A zajelnyomást megvalósító széles körben használt algoritmus az ún. filtered-X LMS-algoritmus, amely mind periodikus, mind pedig sztochasztikus zajok esetén alkalmazható. Periodikus zajok esetén azonban hatékonyabb megoldások is léteznek, pl. az ún. rezonátoros struktúra. Forgó gépek, berendezések működése során a periodikus komponens a domináns. Ha azonban ezek a gépek légáramlást keltenek (ilyenek a ventilátorok), jelentős teljesítményű nem periodikus komponens is képződik. Ebben az esetben a két technika együttes alkalmazása azzal az ígérettel kecsegtet, hogy a két rendszer egymást kiegészítve, egy viszonylag széles frekvenciasávban képes jelentős zajcsillapításra.

A zajcsökkentési eljárás tesztelésére célszerű egyszerű tesztrendszert építeni, amely lehetővé teszi, hogy az elképzelést megközelítően valóság-hű körülmények között próbáljuk ki. Tesztelésre az irodalom alapján egy cső alkalmazható mint akusztikus rendszer, ehhez kell illeszteni a mikrofonokat és a beavatkozó hangszóró(ka)t. Zajforrásként egy valódi ventilátor szolgálhat.

Fentiek alapján a diplomaterv keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Tekintse át az algoritmusok megvalósításához szükséges szakirodalmat!
- Készítse el az algoritmusok tesztelésére alkalmas rendszert!
- ADSP 21364 jelfeldolgozó kártyán implementálja a modellt!
- Végezzen méréseket a zajcsökkentés minőségére vonatkozóan!

Tanszéki konzulens: Dr. Sujbert László, docens

Budapest, 2011. október 12.



Dr. Jobbágy Ákos
tanszékvezető