



SZAKDOLGOZAT-FELADAT

Ország Bence (EHMLED)

szigorló villamosmérnök hallgató részére

Processzor nélküli aktív zajcsökkentő rendszer tervezése

Az alacsony frekvenciasávba eső akusztikus zajok csökkentése számos akadályba ütközik, főként az alkalmazandó elnyelő, csillapító anyagok nagy mérete, térfogata miatt. A digitális jelfeldolgozó processzorok megjelenésével és elterjedésével lehetővé vált a régóta ismert aktív zajcsökkentés megvalósítása. A megoldás alapja, hogy olyan „másodlagos” zajt kell létrehozni, amely a kívánt helyen az eredeti „elsődleges” zajjal interferálva, kioltja azt.

Aktív zajcsökkentésre hagyományosan adaptív szűrőn alapuló rendszereket használnak, amelyeket valós időben nagy számítási kapacitású eszközön, tipikusan jelfeldolgozó processzoron (DSP) lehet implementálni. Ennek a megvalósításnak hátránya a nagy méret és fogyasztás, de probléma a jelek analóg-digitál, illetve digitál-analóg átalakításából adódó késleltetés is. A kereskedelmi forgalomban kapható rendszerek egy része (pl. fejhallgató) nem küszködik ezzel a problémával, mert nem is alkalmaz DSP-t.

Felmerül a kérdés, hogy egyszerűbb eszközökkel, az analóg elektronika korszerű eredményeit is felhasználva lehetséges-e nagyteljesítményű processzor nélkül elfogadható minőségű zajcsökkentő rendszert létrehozni. A tapasztalatok alapján feltehető, hogy egyes egyszerűbb esetekben a hagyományosnak tekinthető jelprocesszoros megvalósítás szűrői analóg szűrőkkel és késleltetéssel, továbbá automatikus erősítésállítással helyettesíthetők.

A hallgató feladatai fentiek alapján az alábbiak:

- Vizsgálja meg egy digitális jelprocesszor alapú, filtered-X LMS algoritmust alkalmazó aktív zajcsökkentő rendszer működését abból a szempontból, hogy a rendszer mely elemei egyszerűsíthetők a feladatnak megfelelően!
- Adja meg az aktív zajcsökkentő rendszerben megjelenő (off-line vagy on-line identifikált) átviteli függvények analóg modelljét!
- Készítse el egy analóg késleltetőn alapuló aktív zajcsökkentő rendszer rendszertervét!

Tanszéki konzulens: Sujbert László, egyetemi docens

Budapest, 2019. szeptember 28.

.....
Dr. Dabóczi Tamás
tanszékvezető