



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Fém ütőhangszerek fizikai modellezése

Diplomaterv-feladat melléklete

A hangszerhangok szintézisének technikai régóta foglalkoztatják a villamosmérnököket. A fejlesztés kezdetben elektronikai, később egyre inkább jelfeldolgozási irányú volt. A különféle szintézismódszerek közül kiemelkedik az ún. fizikai szintézis, amely a hangszer fizikai felépítését és működését modellezve állítja elő a kívánt hangot. A módszer előnye a valóság-hűség, a modellben alkalmazott paraméterek fizikai jelentése, illetve a felhasználói interakció könnyű megvalósíthatósága. Jelentős hátrányként jelentkezik azonban, még a mai számítástechnikai eszközök alkalmazása mellett is, a nagy számításigény. A jelenlegi fejlesztések egyrészt újabb hangszerek modellezésére, másrészt valós időben is futtatható modellek megalkotására irányulnak.

Egydimenziós rezgő rendszerek (húrok) modellezése kiforrottnak tekinthető, ugyanakkor a kétdimenziós rendszerek hangszintézis szempontú modellezése még bőven rejt kutatási feladatokat. Bár a szükséges differenciálegyenletek rendelkezésre állnak, a diszkretizálás, illetve a valós idejű megvalósítást lehetővé tevő egyszerűsítések még nem kiforrottak.

A diplomaterv célja fémből készült ütőhangszerek (pl. xilofon, cintányér, harang) mint kétdimenziós rezgő rendszerek hangszintézis központú modellezésének vizsgálata. Fentiek alapján a szakdolgozat keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- A szakirodalom alapján adja meg a fém ütőhangszerekben megjelenő kétdimenziós rezgő rendszerek mozgásegyenleteit!
- Ismertesse az egyenletek hatékony megoldására alkalmas függvénytranszformációs módszereket!
- Adjon javaslatot konkrét hangszerek fizikai alapú hangszintézisére!

Diplomatervezési gyakorlatát vendéghallgatóként Németországban, a Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Multimédia és Jelfeldolgozás Tanszékén végezze el!

dr. Sujbert László
docens