

Abstract

A feladat során tehát megismerkedtem az National Instruments-sel, a LabVIEW programozási nyelvvel és szoftverrel, valamint az USRP szoftverrádióval, és ezeket felhasználva leprogramoztam egy teljes analóg FM rádió szimulátort, majd pedig teszteltem a működőképességét valós körülmények között.

Először is megtanultam a LabVIEW-ban programozni. Utána kezdtem el foglalkozni az analóg FM rádiózás részleteivel. Először kezdődött az alapsávi modulációval, ami először egy integrálásból, majd pedig egy fázismodulációból állt. A kijövő jelet pedig komplex jelként kezeltem, hogy illeszkedjen az USRP struktúrájához, mert az USRP IQ felkeverést és lekeverést hajt végre. A komplex jelet tehát továbbadtam az IQ keverőnek, ami a Lokál Oszcillátor, illetve szinusz addíciós tétel segítségével előállította a vivő frekvenciára ültetett FM jelet. Ezt ráengedtem egy csatornára, ahol AWGN ült rá a jelre. Ezt utána átadtam egy IQ lekeverőnek, ami szintén a Lokál Oszcillátort és szinusz addíciós tételt kihasználva visszaadta az alapsávi jelünket feleakkora teljesítménnyel, viszont létre is hozott egy kétszeres vivőfrekvencián lévő nagyfrekvenciás komponensű jelet. Ezt el kellett nyomni, mert zavarta volna az eredeti jel demodulációját, így alkalmaznom kellett valamilyen aluláteresztő struktúrát. A szűrés után csak az alapsávi jel maradt. Ezt ráengedtem a demodulátorra, ahol deriválás és normalizálás után visszakaptam a moduláló jelet. Ez valamilyen szinten zajos lett, ami a beállított SNR-nek a függvénye, viszont azt ki lehet jelenteni, hogy erős zajteljesítmény mellett is tisztán kivehető volt a jel hullámformája.

Ezután következett a valós tesztelés, mikor is mintaprogram segítségével teszteltem a modulációs és a demodulációs VI-t. Mindkettő működőképes volt. Vétel szempontjából kihasználtam az elterjedt FM rádiószolgáltatást, és különböző adásokat hallgattam, míg adás szempontjából beadtam neki tetszőleges hanghullámot az FM rádió sávba, majd pedig telefonnal visszahallgattam azt.