

DAB VA DAB+ RAQAMLI RADIOESHITTIRISHINING SAMARADORLIGI VA XUSUSIYATLARI

Nasrullayev Xamidulla Valililla o'g'li
Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU,
Telekommunikatsiya injiniringi, Magistrant.

Annotasiya. Radio eshittirish hech qanday chegara bilmaydi. Xizmatlarning yuqori sifati va arzonligi tufayli radioeshittirish Internetga nisbatan sezilarli afzalliklarga ega. Raqamli radioeshittirish yuqori ovoz sifatini taklif etadi, mobil, ishlatish uchun qulay, ekologik toza va tejankor: WorldDMB ma'lumotlariga ko'ra, DAB radiosi energiya tejovchi lampochkaga qaraganda o'rtacha uch barobar kamroq energiya sarflaydi. Raqamli radio FM eshittirishidan ko'ra spektral jihatdan samaraliroq bo'lib, yangi dasturlar yoki stantsiyalar uchun gavjum havo to'liqlarida joy qoldirmaydi. Va yana bir narsa: masalan, Shveytsariyada raqamli radio bitta dasturni uzatishga asoslangan FM eshittirishidan olti baravar arzon. Bundan tashqari, slaydlar, matn va video yuborish kabi qo'shimcha xizmatlar DVR-ni juda talab qilinadigan texnologiyaga aylantiradi.

Kalit so'zlar: DAB, DRM, HD Radio, CAM-D, OFDM, FM.

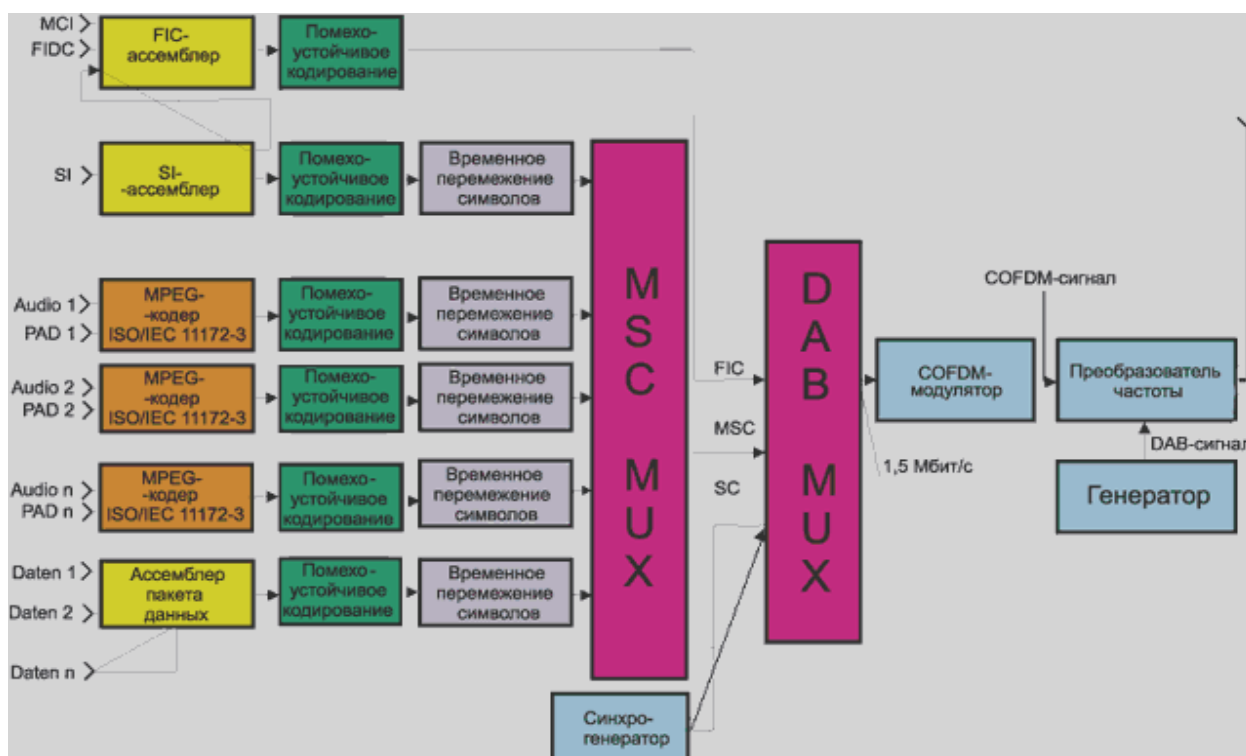
Radioeshittirish "hamroh vosita" bo'lgan va shunday bo'lib qoladi. Agar foydalanuvchi kompyuterda ishlasa va uyda yoki ofisda radio tinglashni xohlasa, Internetda tinglash yaxshi imkoniyatdir. Agar foydalanuvchi harakatda bo'lsa, u raqamli radioni eng qulay variant sifatida tanlaydi, ayniqsa bepul. Shunday qilib, DAB/DAB+ platformasiga asoslangan DAB DAB + IP radio alyansida yetakchiga aylanadi. Digitol Audio Brodkosting (DAB)- World DAB forumi tomonidan raqamli radio xizmatlarni uzatish uchun standart belgilangan va targ'ib qilingan. Bu standart Evropa mamlakatlarida ustunlik qiladi va Afrika, Osiyo, Avstraliyaning ayrim qismlarida qo'llaniladi. DAB keng polosali eshittirish texnologiyasidan foydalanadi va odatda [III diapazonda \(174–240 MGts\)](#) va [I diapazonida \(1452–1492 MGts\) spektrlar ajratilgan, garchi sxema 30 dan 300 MGts gacha](#) ishlashga imkon beradi .

DAB+ standartida OFDM madulyatsiyasidan foydalaniladi. Transmission Mode I (TM I) uchun qiymatlardan foydalangan holda [OFDM](#) modulyatsiyasi parallel ravishda uzatiladigan 1536 ta subtashuvchilardan iborat. OFDM belgisi davrining foydali qismi 1,0 ms ni tashkil qiladi, buning natijasida OFDM pastki tashuvchilari har birining o'tkazish qobiliyati 1 kHz ga teng bo'lib, bu ikki parametr o'rtasidagi teskari bog'liqlik tufayli OFDM kanalining umumiy o'tkazish qobiliyati 1537 kHz ni tashkil qiladi. TM I uchun OFDM qo'riqlash oralig'i 0,246 ms ni tashkil qiladi, ya'ni OFDM belgisining umumiy davomiyligi 1,246 ms. Qo'riqlash oralig'ining davomiyligi, shuningdek, bir xil chastotali tarmoqning (SFN) bir qismi bo'lgan transmitterlar orasidagi maksimal ajralishni aniqlaydi, bu TM I uchun taxminan 74 km.

Dunyoning boshqa mintaqalarida esa raqamli radio standartlarning quydagi nomi HD Radio, CAM-D, DRM va DMB turlaridan foydalaniladi.

DAB standarti 1980- yilda Evrika-147 deb nomlangan. Evropa tadqiqoti loihasi sifatida boshlangan Norvegiya radioeshittirish korporatsiyasi 1995-yil 1-iyuldan dunyodagi birinchi DAB kanalini ishga tushiradi va BBC va Shvetsiya radiosi o'sha yilning ohirida o'zining birinchi eshittirishlarini boshladi.

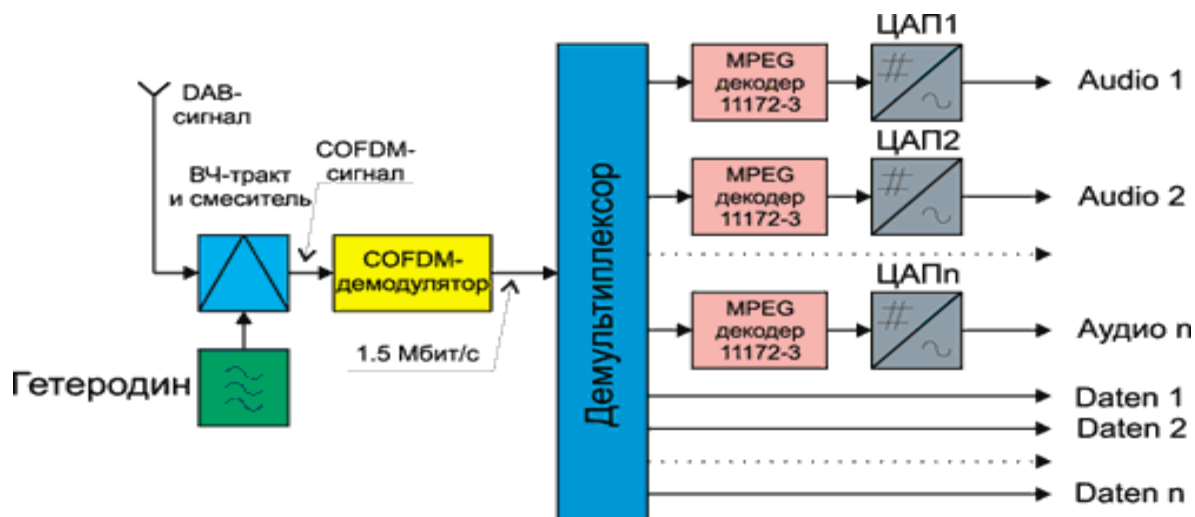
DAB priyomniklari 1990-yillarning oxiridan boshlab ko'plab mamlakatlarda mavjud. DABning asl versiyasi MP2 audio kodeksidan foydalanilgan. 2007-yil fevral oyida tizimning DAB+ deb nomlangan takomillashtirilgan versiyasi chiqarildi va unda yanada mustahkam va samarali HE-AACv2 (AAC+) audio kodeksidan foydalaniladi.



Rasm – 1. DAB radio uzatkichning struktura sxemasi.

DAB va odatiy FM o'rtasida bir necha farqlar mavjud. Gap shundaki bittasi “raqamli” ikkinchisi esa “analog”. Ma’lumotlarni uzatish prinsipi FMda har bir stansiya mustaqil, ravishda eshittiriladi, DAB+ da barcha stansiyalar har biri 16 tagacha stansiyaning o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan multiplikserga birlashtiriladi. Turli mamlakatlarda boshqa bepul xizmatlardan foydalanish uchun turli chastota kanallari taqdim etiladi. Ishbilarmonlik nuqtai nazaridan bu farq teleradio kompaniyalari o'rtasida multipleksda qanday qilib transilatsiya qilish bo'yicha bir qator tortishuvlarga sabab bo'ladi. Ilgari teleradiostansiyalarining o'zlari chastota uchun litsenziya, antenna va uzatuvchi sotib olgan bo'lsa, endi litsenzoya multipleks operatorlariga beriladi va u radiostansiyalarga kanallarni ijaraga beradi.

DAB + Evropaning birinchi DAB standartini rivojlantirish uchun zamonaviy variantlardan biridir. DAB+ tizimida MPEG-4 HE aac v2 ovozi signalini kodlash usuli qo'llaniladi, bu esa ovozi ijro etish sifatini saqlab turganda raqamli ovozi signal uzatish tezligini taxminan 3 marta kamaytirishga imkon beradi, shuningdek, bitta signalda uzatiladigan audio dasturlarning sonini oshiradi. Bundan tashqari, DAB+ past tezlikda yaxshi ovozi sifati, DAB+ radio signallarini hech qanday shovqinsiz qabul qilish, DAB+ qabul qiluvchilarning barcha DAB signallarini qabul qilish qobiliyati kabi qo'shimcha xizmatlarni taqdim etishda bir qator afzalliklarga ega.



Расм – 2. DAB radio qabullagichni struktura sxemasi.

DAB-da ishlatiladigan HE-AAC v2 kodek eshittirishlarni samarali siqish uchun ishlatiladigan boshqa echimlarga qaraganda yaxshiroq ovoz sifatini ta'minlaydi. Ushbu kodek yordamida asl nusxaning mukammal takrorlanishi 300 Kbit / s tezlikda olinadi. FM diapazonidagi an'anaviy eshittirishning analogi 160-192 kbps bit tezligi. Hatto 128 Kbit / s tezlikda ham ovoz asl nusxaga yaqin. Teleradiokompaniyalar stantsiya profiliga qarab bit tezligini farqlaydilar. Masalan, maxsus ehtiyoji bo'lgan tinglovchilar uchun mo'ljallangan dasturlarda 128 kbps ga o'rnatilgan bit tezligi mavjud, mashhur dasturlar 112 kbps ga o'rnatiladi va, masalan, ma'lumot oqimi uchun 64 kbps dan foydalanish mumkin.

Radio signallarini qabul qilish, ayniqsa, mobil tinglovchilar uchun, ya'ni avtomobillarda, poezdlarda va hokazolarda ishonchli bo'lib, ularni DAB+raqamli radioeshittirish xizmatlari istemolchilarining eng istiqbolli va ko'plab guruhlaridan biriga aylantiradi. Buning sabablari mobil qabul qilishda radio to'lqinlarining aralashuvi (qoplamasi), shuningdek, transmitterga nisbatan qabul qiluvchining harakat tezligiga qarab to'lqin uzunligi o'zgarishiga olib keladigan Doppler tasiri eng katta muammodir. Signallarni uzatishning raqamli usullari shovqinga chidamli kodlashni qo'llash imkonini beradi, bu esa shovqin tasiridan keyin uzatilgan ma'lumotlarni to'g'ri tiklash imkonini beradi. Bundan tashqari, raqamli qabul qiluvchilar avtomatik ravishda eng kuchli signalni tanlashga qodir.

DAB+ uchun asosiy xususiyatlar quyidagilardir:

- Eng so'nggi MPEG-4 audio kodek ajoyib samaradorlikni ta'minlaydi;
- Multipleksda ko'proq stantsiyalar efirga uzatilishi mumkin;
- Iste'molchilar uchun ko'proq stantsiya tanlovi;
- Radio spektridan yanada samarali foydalanish;
- raqamli stantsiyalar uchun kamroq uzatish xarajatlari;
- Qo'shimcha xatolardan himoyalash/tuzatish hisobiga PAD o'tkazuvchi matn va multimedia xizmatlarini yetkazib berish yaxshilandi;
- Tez qayta sozlash javob vaqti bilan mustahkam audio yetkazib berish;
- Jonli efir radiosi uchun optimallashtirilgan;

DAB+ da qo'llaniladigan HE-AAC v2 kodek eshittirish materialini samarali siqish uchun ishlatiladigan boshqa echimlarga qaraganda yaxshiroq ovoz sifatini ta'minlasa-da, ko'plab teleradiokompaniyalar o'z dasturlarini tavsiya etilgan bit tezligidan pastroqda efirga uzatadilar. Masalan, Germaniyaning Horeb radiosi 48 kbps tezlikda uzatadi va ba'zi musiqa dasturlari (jumladan, BBC Osiyo tarmog'i) Buyuk Britaniyada 64 kbps mp2 tezlikda efirga

uzatiladi, bu mp3 standartida taxminan 50 kbps ga to'g'ri keladi. Bu raqam jo'natuvchining veb-saytida mavjud bo'lgan, 360 kbps sifatiga ega bo'lgan eng yaxshi sifatli translyatsiyadan etti marta sekinroq. Bundan tashqari, signalni qabul qilishda shovqin va shovqin bilan qabul qilinishi mumkin bo'lgan FM stantsiyalaridan farqli o'laroq, raqamli radio signalining yo'qolishi qabul qilishda to'liq uzilishga olib keladi.

Xulosa. Raqamli radioeshtrish standartlarni ichida DAB+ juda ko'pgina qulayliklarga ega va ishonchli tizim xisoblanadi. O'zbekiston uchun DAB+ raqamli radiouzatish standartini joriy etish juda dolzarb masala hisoblanadi, chunki u nafaqat aholi uchun dasturlar va qo'shimcha xizmatlar soni va sifatini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi, balki radiochastota spektridan yanada samarali foydalanish, radiostansiyalarning energiya iste'molini kamaytirish, shuningdek, mahalliyashtirish dasturi doirasida yangi ish o'rinlari yaratish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Report ITU-R BS.2384-1. Implementation considerations for the introduction and transition to digital terrestrial sound and multimedia broadcasting. ITU. – Geneva, 2019.
2. Report ITU-R BT.2295-2. Digital terrestrial broadcasting systems. ITU. – Geneva, 2017.
3. Rekomendatsiya MSE-R BS.1514-2. Sistema tsifrovogo zvukovogo radioveshaniya v diapazonax radioveshaniya nize 30 MGts. ITU. – Jeneva, 2011.
4. Standart ETSI ES 201 980 v4.1.1 (2014- 01).