

Хориж Тажрибалари Асосида Рақамли Радиони Тадбиқ Этиш Йўллари

Сирожиддинов Феруддин Фурқатович¹

Аннотация: Ушбу илмий мақолада рақамли радиони ривожлантиришда бир қатор жаҳон давлатлари ўрганиб чиқилди. DAB, DAB+, DMB, DRM (Digital Audio Broadcasting, Digital Radio Mondiale) рақамли радиоэшиттириш бўйича тарифлар келтирилди. DAB, DAB+, DMB, DRM бўйича ўндан ортиқ давлатларда жорий қилиш йўллари ва ҳозирги ҳолати келтириб ўтилган. DAB, DAB+, DMB, DRMни Ўзбекистонда жорий қилиш билан боғлиқ меъёрий ҳужжатлар келтирилган бўлиб, унда келажакда ушбу соҳани ривожлантириш бўйича қатор стратегиялар келтирилган.

Калит сўз: DAB, DAB+, DMB, DRM, WorldDAB, рақамли радио, рақамли радиоэшиттириш, HD Радио.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси Ахборот фаолияти ва маълумотлар узатишни такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш бўйича идоралараро мувофиқлаштириш комиссияси йиғилишининг 2021 йил 1 февралда тасдиқланган 135-сон баёнининг тегишли бандидаги рақамли технологияларнинг истиқболларини инобатга олиб, мамлакатимизда радиоэшиттиришларнинг рақамли тармоғини жорий этиш мақсадида, республикаимизда FM диапазонида ишловчи радиоканаллар учун частоталар танқислигини инобатга олиб, Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги ташаббуси билан “RRTM” ДУК томонидан Тошкент телеминорасида фаолияти тўхтатилган аналог телеузаткични DAB+ стандартига модернизацияқилиш орқали синов тариқасида 199,360 MHz частотада 2021 йилнинг 27 декабридан Тошкент шаҳри аҳолиси учун 16 та давлат ва нодавлат рақамли радиоканаллар узатилиши таъминланди.

Ўзбекистон Республикаси учун рақамли радиоэшиттиришнинг DAB+ стандартини жорий этиш орқали нафақат аҳолига кўрсатиладиган радиодастурлар, қўшимча хизматларнинг сони ва сифати сезиларли даражада оширишга имкон беради, балки радиочастота спектридан янада самарали фойдаланишга, радиостанцияларнинг электр энергия сарфини камайтиришга, қолаверса фавқулудда ҳолатларда барча радиоканаллар орқали аҳолига хабар бериш имкони яратилади.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Ахборот фаолияти ва маълумотлар узатишни такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш бўйича идоралараро мувофиқлаштириш комиссияси томонидан ўтказилган 2021 йил 1 февралдаги йиғилишида Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирилигига рақамли технологияларнинг истиқболларини инобатга олиб, мамлакатимизда радиоэшиттиришларнинг рақамли тармоғини жорий этиш ва имкониятларини ўрганиш масаласи топширилди.

¹“Радиоалоқа, радиоэшиттириш ва телевидение маркази” ДУКнинг Ахборот ва тармоқ хавфсизлигини назорат қилиш хизмати бошлиғи



АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Бир қатор хорижий ва мамлакатимиз олимлари томонидан радио ва телевидения йўналишини ривожлантиришга хисса қўшиш мақсадида бир қатор илмий мақола ва тезислар чоп этишган. Ушбу илмий манбаларида ва интернет сайтларида рақамли радио бўйича тарифлар ва мазмунли манбалар келтирилган.

DAB, DAB+, DMB (инглиз тилидан Digital Audio Broadcasting) рақамли радиоэшиттириш учун халқаро стандарт бўлиб, 2022 йилдан бошлаб дунёнинг 55 та давлатида қўлланилади². Стандарт Европада устунлик қилади ва Австралияда, Африка ва Осиёнинг баъзи мамлакатларида ҳам қўлланилади. Формат WorldDAB (WorldDAB DAB рақамли радиоси учун глобал саноат форумидир. WorldDAB Европа, Осиё Тинч океани ва ундан ташқарида радиоэшиттиришлар томонидан қабул қилинган рақамли радио стандарти бўлган DAB асосида эшиттириладиган рақамли радиони қабул қилиш ва амалга оширишга ёрдам беради. WorldDAB аналогдан рақамли радиога ўтишнинг барча жиҳатлари, жумладан тартибга солиш, лицензиялаш, техник синовлар, тармоқни куриш, маркетинг ва янги рақамли радио контентини ишлаб чиқариш бўйича мослаштирилган ечимлар ва маслаҳатларни тақдим этади.) ташкилоти томонидан қўллаб-қувватланади ва тарғиб қилинади.

DAB (Digital Audio Broadcasting) технологияси рақамли радиоэшиттиришнинг биринчи версияси бўлиб, аввалги аналог радио стандартини алмаштириш жараёнини бошлади³.

DAB радиоси (яъни, махсус тюнер билан жиҳозланган) 174-240 МГц диапазонидаги рақамли радиостанцияларни қабул қилади ва MPEG-1 кодекидан фойдаланади. DAB радиолари бозорга чиққанидан кўп ўтмай, дунё DAB+ радиосини кутиб олди. Ажабланарлиси шундаки, DAB+ DAB технологиясининг такомиллаштирилган версияси эди. DAB+ радиоси MPEG-1 кодекини HE-AAC кодек (шунингдек, AAC+ деб ҳам аталади) фойдасига ташлади.

DAB радиоси (DAB/DAB+) дунёдаги етакчи рақамли радио стандартига айланди. DAB радиосининг кенг қамровлилиги ва кўп қирралилиги кўплаб мамлакатларни FM ни йўқ қилишга ўтиш режасини ишлаб чиқишга олиб келди. Мажбурий ёки танланган бўлишидан қатъи назар, ҳеч қандай рақамли стандарт DAB Радиосига қараганда кўпроқ заминни қамраб олмайди ва кўпроқ хизматларни тақлиф қилади⁴.

ТАҲЛИЛ ВА НАТИЖАЛАР

Рақамли радиоэшиттириш радио сигналларини радио диапазонининг электромагнит тўлқинлари орқали рақамли шаклда узатиш технологиясига асосланган. Рақамли радио аналог режимда (FM, AM диапазони) анъанавий радиоэшиттиришдан бир қатор афзалликларга кўра фарқ қилади:

- аналог радио билан солиштирганда юқори овоз сифати;
- товуш билан бир вақтда қўшимча маълумотларни узатиш имконияти - матн, расмлар ва бошқалар;
- рақамли радио частоталардан тежамкорроқ фойдаланади;
- радио шовқинлари овозга таъсир қилмайди;
- трансмиттер қувватини 10-100 марта камайтириш қобилияти.

Рақамли радионинг камчиликлари қуввати етарли бўлмаганда сигналнинг йўқолиши (аналог эшиттиришда сигнал сақланиб қолади, лекин шовқин пайдо бўлади) ва сигнални қайта ишлаш

²“List of Countries with DAB”. 2022-10-23. Архивировано из оригинала 13 октября 2022. Дата обращения: 16 октября 2019.; WorldDAB DAB Global Summary. worlddab.org (29 августа 2018). Дата обращения: 31 октября 2018. Архивировано 31 октября 2018 года.

³Что такое DAB-радио и в чём его преимущества – Отвечаем на вопросы о новой технологии цифрового радио. 10.12.2022. <https://dzen.ru/a/Y5RnBV8BhjRi3Ru1>

⁴<https://www.gatesair.com/ru/solutions/dab-radio>



вакти туфайли юзага келадиган озгина товуш кечикиши.

DAB рақамли радио узатиш тизими учун Европа стандарти 1995 йилда тасдиқланган. Ушбу тизим асосида кейинчалик DAB+ ва DAB тизимлари қурилди ва улар бир оиланинг бир қисмига айланди. Бугунги кунда улар Европа ва Буюк Британияда, шунингдек, бошқа минтақаларда кенг тарқалган.

Ушбу туркумдаги тизимлар аудио сигнални кодлаш учун ишлатиладиган усуллар билан фарқланади. Бу ўз навбатида, сигнал узатиш тезлигига, овоз сифатига, шунингдек, битта сигналда узатилиши мумкин бўлган аудио дастурларнинг сонига таъсир қилади. Шундай қилиб, DAB диапазонининг бир сигналида 6 та дастур узатилиши мумкин, DAB+ тизими эса 18 та дастурни овоз сифатини йўқотмасдан узатиш имконини беради. DAB тизими нафақат рақамли радио сигналларни, балки рақамли телевидение сигналларини ҳам қабул қилиш ва узатиш имконини беради.

Бугунги кунда ушбу оила тизимларида мунтазам радиоэшиттириш амалга ошириладиган етакчи давлатлар қаторида DAB+ тизимида 210 дан ортиқ дастурлар узатиладиган Австралия, Буюк Британия (400 дан ортиқ дастурлар), 120 дан ортиқ дастурлар билан Германия, шунингдек, Дания, Норвегия, Жанубий Корея ва Швейцария.

DRM рақамли радио тизими стандарти Европада 2001 йилда тасдиқланган. Дастлаб, ушбу тизим 30 МГц дан юқори бўлмаган частоталарда (АМ частоталари) узоқ, ўрта ва қисқа радиотўлқинлар диапазонларида эшиттириш учун мўлжалланган эди.

2009 йил август ойида кучга кирган стандартнинг янги наشري частота диапазонини 30 МГц дан 174 МГц гача кенгайтиришни таъминлади. Энди FM ва ЧМ частоталарида фойдаланиш мумкин бўлган такомиллаштирилган тизим DRM+ деб номланди. Битта DRM+ сигналида 4 тагача хизмат (товуш ва бошқа маълумотлар) узатилиши мумкин, шу билан бирга тизим 300 км/соатгача тезликда ҳаракатланувчи объектларда барқарор қабул қилиш имконини беради. Тизим бир частотали тармоқларда ишлаши мумкин.

DRM+ CD плеерлардан товуш сифатидан кам бўлмаган юқори сифатли рақамли радио сигнални икки каналли стерео режимда, шунингдек MPEG Surround 5.1 форматида беш каналли режимда узатиш имконини беради.

Овоздан ташқари, стандарт кўшимча маълумотларни кўп тилли матнли хабарлар, дастур қўлланмалари, фотосуратлар ва слайдлар, саёҳатчилар учун маълумотлар ва йўл ҳаракати хабарлари ва бошқа маълумотларни қабул қилишни назарда тутди. DRM+ тизимининг имкониятлари фақат санаб ўтилган функциялар билан чекланмайди, аксинча, унинг функционалиги доимий равишда кенгайиб бормоқда.

Бугунги кунда барча жаҳон технологиялари рақамли форматга ўтмоқда. Ушбу илғор янгилик кўп йиллар давомида аҳоли учун асосий ахборот манбаларидан бири бўлиб келган радиоэшиттириш соҳасини ҳам четлаб ўта олмади.

Радиоалоқа орқали ахборот узатишнинг “белгиланган” тизими билан боғлиқ барча салбий омил ва жиҳатлардан халос бўлиш мақсадида унинг ўрнини янги, илғор, такомиллаштирилган ва модернизация қилинган технология – рақамли радиоэшиттириш эгалламоқда.

Digital Audio Broadcasting (DAB) 20-аср охирида яратилган. Аввало, ишлаб чиқувчилар трансляция сифатини яхшилаш ва сигнални шовқинлардан ҳимоя қилишни мақсад қилиб қўйган. Саёҳатининг бошида ушбу стандартни оммага жорий этишга интилган уюшма ўттиздан ортиқ штатни ўз ичига олди. Улар орасида ўша пайтда ўзининг HD-радио тизимига эга бўлган АҚШ ҳам бор эди.

Бугунги кунда DAB қирқ мамлакатда эфирга узатилади ва миллионлаб аҳолини қамраб олади. Технологияларни ўзгартиришдаги “қониқиш нуқталаридан” бири бошқа тизим орқали эшиттириш сигнални қабул қиладиган мавжуд қурилмаларни зарурий алмаштиришдир. Шунингдек, “Алоқа” кўрғазмасига ташриф буюриб, ушбу технологияни маҳаллий



радиоэшиттириш тизимида ишлаб чиқиш ва жорий этиш истиқболлари билан танишишингиз мумкин. Ускуна ва илғор қурилмалар бозори чакмоқ тезлигида ўсиб бормоқда. Буларга рақамли радиоэшиттиришни қабул қилишни таъминлайдиган ускуналар киради. Бугун биз ишонч билан айта оламизки, бу бозор жуда тез суръатлар билан бурчак остида турган буюк келажакка эга.

Digital Radio Mondiale (DRM) рақамли радиоэшиттиришни ифодаловчи иккинчи турдир. Бу қисқа ва ўрта тўлқинларни қўллаб-қувватлайдиган ишлаб чиқилган стандартдир. У 1998 йилда бошланган ва у ҳам жуда кўп афзалликларга эга. Улардан биринчиси узоқ масофаларга юқори сифатли сигнал узатишдир. Иккинчиси - сўнгги шифрлаш схемаларидан фойдаланиш. Аммо яна бир нарса бор, энг муҳими - DRM учун сенсорларнинг ҳамёнбоп ва арзонлиги. Бироқ, бундай каналнинг трансляцияси кўнгилочар дастурларни ўз ичига олмайди. Ишлаб чиқувчиларнинг эшиттириш технологиясида идеал ишлашга эришиш учун сўзсиз истаги ушбу соҳанинг келажакда янги, ажойиб кашфиётлар ваъда қилади.

Европада DAB+ учун навбатдаги катта нарса Францияда миллий эшиттиришни ишга тушириш бўлади. Оммавий ахборот воситаларини тартибга солиш органи белгиланган куни жонли эфирга чиқиши керак бўлган DAB+ рақамли эшиттиришига яшил чироқ ёқди. 25 та мултимедиа хизматларини таклиф қилувчи иккита миллий мултиплекс истеъмолчиларга тақдим этилади. Биринчи босқич Париж-Марсел автомагистралидан бошлаб асосий йўл тармоқларини қамраб олади.

Норвегияда миллий радиоэшиттириш бутунлай рақамлаштирилган ва кичик маҳаллий радиостансиялар 2021 йил 31 декабргача FMда эшиттиришларини давом эттириши мумкинлиги белгиланган.

Умумий тараққиётга назар ташлаб, WorldDAB президенти Патрик Ханнон шундай хулосага келади: “ЕЕСС Директиваси Франция ва Швейцария каби асосий Европа бозорларидаги муҳим ўзгаришлар билан биргаликда DAB+ Европада радио учун доминант платформага айланишини тасдиқлайди”. Бироқ, кўплаб мамлакатлар рақамли эшиттиришга ўтиш бўйича саъй-ҳаракатларни кучайтираётган бўлса-да, бошқалари DABни жорий этиш жараёнини секинлаштирди.

Финляндия 2005 йилда DAB трансляциясини тўхтатган. Бироқ Финляндия давлат телерадиокомпанияси (Yleisradio Oy, YLE) келажакда ундан фойдаланиш мумкинлигини таъкидлади: “Агар халқаро воқеалар DABни умумевропа тарқатиш стандарти сифатида қабул қилишга олиб келса, YLE DAB хизматларини янгилаш учун маблағларни сақлаб қолинг.”

Венгрия 2020йил сентябрида DAB трансляцияларини синовдан ўтказишни тўхтатди. Бироқ Венгрия Миллий ОАВ ва коммуникациялар бошқармаси вазиятни ўрганиш ниятини тасдиқлади, шунинг учун DAB+ бўйича қарор қайта кўриб чиқилиши мумкин.

Португалия 2011 йил апрел ойида DAB эшиттиришлари тугагини эълон қилди.

Гонконг 2017-йил март ойида DAB-дан фойдаланиш тугагини эълон қилди, стандарт DVB-T2 Lite билан алмаштирилди.

Канада йирик шаҳарларда L-бандли DAB синовларини ўтказди. Бироқ, сунъий йўлдош рақамли радиосининг муваффақияти ва DABL диапазонли қабул қилувчиларнинг йўқлиги DAB ўрнига Қўшма Штатлардаги қўшниларида қўлланиладиган HD-Радио тизимининг қабул қилинишига олиб келди.

Ирландия: Ирландиянинг миллий телерадиокомпанияси RTE (<https://www.rte.ie>) 2020 йил апрел ойида DAB эшиттиришидан воз кечиш ниятини эълон қилди (бу мамлакатнинг ярмидан камроғида мавжуд эди), аммо бу режалар бир мунча вақт давомида тўхтатилди, шунинг учун хизматнинг келажакда ноаниқ қолмоқда. WorldDAB ўз ҳисоботларида бу ҳолатларни ноаниқ DAB мақомига эга деб таснифлайди.

HD РАДИО. HD Радио юқори аниқликдаги рақамли эшиттириш тизими АҚШ, Мексика, Панама ва Филиппинда жорий қилиш учун қабул қилинган.



Биринчи HD радио эшиттириш лицензиялари Америка Қўшма Штатларида берилди ва 2004 йилда бир қатор компаниялар ушбу форматда рақамли эшиттиришни бошладилар. 2021 йил феврал ҳолатига кўра, мамлакат бўйлаб юзлаб узатиш станцияларида МФ ва ВХФ диапазонларида 2500 га яқин рақамли узатгичлар мавжуд эди.

HD радиосини қабул қилган телерадиокомпаниялар аудиодастурашдан ташқари маълумотлар хизматларини, шу жумладан ижрочи ва қўшиқ номи маълумотлари, албом муқоваси ва бошқа дисплей тасвирлари, автомобил навигация тизимлари ва портатив навигация қурилмалари учун трафик ва навигация янгиланишлари, спорт натижалари, об-ҳаво ва бошқа маълумотларни таклиф қилади. Айлантирувчи маълумотлар форматида, қўшиқ теглари, бу тингловчиларга радиода эшитилган қўшиқни кейинчалик сотиб олиш учун белгилаш имконини беради.

Қабул қилувчи қурилмалар. Шимолий Америка бозорида 75 миллиондан ортиқ HD қабул қилувчилар мавжуд; 42 та йирик автомобил брендлари автомобилларга завод ўрнатиш учун HD радиоларини таклиф қилади. OEM, кейинги бозор, уй AVR, иш столи, портатив ва мобил каби барча сегментларда тахминан 290 та HD радио моделлари мавжуд.

Қўшма Штатлардаги телерадиокомпаниялар рақамли эшиттириш технологиясини монетизация қилиш имкониятидан фойдаланмоқда. HD Радио операторлари рақамли имкониятларни бошқа контент провайдерларига ижарага бериш орқали ўзларининг рақамли операцияларидан кўшимча даромад олишади ва истеъмолчиларга инновацион янги иловаларни тақдим этадилар. Бошқа бизнес моделларида радио гуруҳлари автомобил ичидаги навигация ва маълумотлар хизматларини яхшилаш учун реал вақтда об-ҳаво маълумотларини етказиб бериш учун автомобил компаниялари билан ҳамкорлик қилади. Бундан ташқари, йирик спорт жамоалари билан HD2 ва HD3 мултисаст контентда брендли спорт каналларини яратиш бўйича шартномалар тузилмоқда.

HD Радио тизимининг маълумотлар хизмати ҳам тижорат операцияларига киритилган бўлиб, нафақат радио дастурлари учун кўшимча контентни тақдим этади, балки ўз хизматларини ҳам таклиф қилади.

Бугунги кунда мавжуд радиостанциялар HD Радиони аналогли плюс рақамли форматда эшиттиришади, аммо тўлиқ хусусиятли рақамли режим ҳам мултимедиа эшиттириш нуқтаи назаридан жуда жозибали. Федерал Алоқа Комиссияси 2020йил октябр ойида АҚШ АМ радиостанциялари эгаларига “агар улар буни хоҳласалар” ўз станцияларини тўлиқ HD Радио рақамли узатишга ўтказишга рухсат берувчи қарор чиқарди. Ҳозирда WWFD станцияси (Тампа, Флорида) 101,9 МГц частотада ишлайди, рақамли сигнални экспериментал узатиш сифатида эмас, балки доимий равишда узатади. Станция эгаси Нил Ардман рақамли режимга ўтиш сабаблари сифатида автомобилларда HD Радио қабул қилувчиларнинг 30% кириб боришини келтирди; у, шунингдек, уларнинг бозор улуши ўсишда давом этишини ва вақт ўтиши билан мамлакатнинг асосий эшиттириш гуруҳлари тўлиқ рақамли форматга ўтишини таклиф қилди.

Мексика 2011йилда рақамли узатишга рухсат берган. 2021йил феврал ҳолатига кўра, 118 та станция рақамли режимда ишламоқда, шу жумладан Мехико шаҳридаги 16 та станция, 201 та рақамли дастур каналларини эфирга узатган.

Канада бутун мамлакат бўйлаб 82 та рақамли канални таъминлайдиган 34 та трансмиттер станцияларида рақамли эшиттириш пилотини ишга туширди.

ХУЛОСА

““Радиоалоқа, радиоэшиттириш ва телевидение маркази” ДУК (кейинги ўринларда “RRTM”ДУК) Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги ташаббуси билан 2021 йилнинг 27 декабридан бошлаб Тошкент телеминорасидан Тошкент шаҳри аҳолиси учун тест форматида DAB+ стандартидаги рақамли радиоканаллар ишга туширилди. Европа аналог FMдан замонавий рақамли эшиттиришга ўтаётган бир пайтда Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиёда биринчилардан бўлиб радиоэшиттириш соҳасида замонавий технологияларни жорий этган ҳолда DAB+



стандартидаги рақамли эшиттиришни тест форматада йўлга қўйди.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги (ҳозирда Рақамли технологиялар вазирлиги) ташаббуси билан 2021йил 27декабрдан бошлаб Тошкент телеминорасида “RRTM” ДУК томонидан Тошкент шаҳри аҳолисига DAB+ рақамли радиоканаллари тақдим этилди. Битта узатгичдан 16 та радиоканал (“Ўзбекистон”, “Ёшлар”, “Маҳалла”, “Ўзбекистон 24”, “Ориат Доно”, “Ориат FM”, “Водий садоси”, “Пойтахт (Узб)”, “Пойтахт (рус.)”, “Гранд”, “Ёшлар овози”, “Максима”, “Автордио Ҳамроҳ”, “Наврўз”, “Носталгия”, “Ўзбегим таронаси”) 199,360 МГц (8С) частотада тест режимида эфирга узатилмоқда. Ҳозирда синов ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиё давлатлари орасида биринчилардан бўлиб Тошкент шаҳрида DAB+ стандартидаги радиостанцияни тест режимида узатишни бошлади. Радиоэшиттириш ускуналари хориждан келтирилиб, “RRTM” ДУК мутахассислари томонидан Самарқанд шаҳрида Чўпон-ота Радиотелевизион станцияси орқали 16 та давлат ва нодавлат радиоканаллари DAB+ стандартида синов тариқасида эфирга узатила бошланди.

Италиянинг Elenos Group компанияси таклифига биноан Рақамли технологиялар вазирлиги вакиллари ва “RRTM” ДУК раҳбарияти Elenos Group компаниясининг Италия шаҳарларида жойлашган Ferrara ва Orvieto ишлаб чиқариш корхоналарига ташриф буюришди. Ташриф давомида FM ва DAB+ стандартидаги радиоэшиттириш қурилмалари ва ишлаб чиқариш имкониятлари билан танишиш ҳамда бу йўналишларда ҳамкорликни кенгайтириш, янги DVB-T2 рақамли телеузаткичлар ва DAB+ стандартидаги рақамли радиоэшиттиришларни жорий этиш ва улардан фойдаланиш жараёни билан танишиш ишлари олиб борилди. Шунингдек, мазкур корхонада ишлаб чиқарилган DAB+ рақамли радиоузаткичлар, FM радио узаткичлар, DVB-T/T2 стандартидаги рақамли телеузаткичлар тақдимоти яқиндан ўрганилди. Айти пайтда ушбу компанияга тегишли Itelco DAB+ узаткичлари Ўзбекистонда DAB+ стандартини жорий этиш бўйича синов тариқасида ишламоқда.

Ўзбекистондаги DVB-T/T2 рақамли ер усти телевиденияси миллий оператори бир қанча ҳудудларда янги DAB рақамли радио хизматларини йўлга қўйиш имкониятларини кўриб чиқмоқда. Тез ва тежамкор ечим қидириб, эски аналог VHF узаткичларини қайта ишлатишга қарор қилинди. Бунинг учун ENENSYS' Twister II DAB стандартига янгилаш учун танланган. “RRTM” ДУК аллақачон Тошкентдаги юқори қувватли телестанциясини Twister II билан муваффақиятли янгиледи ва шу тариқа Ўзбекистон пойтахтида DAB сигналларининг ажойиб тақсимланишини таъминлади.

Овозли радиоэшиттириш ривожланишининг ушбу босқичини рақамлаштириш босқичи деб аташ мумкин. Рақамли технологияларнинг жорий этилиши радиоэшиттириш имкониятларини тубдан кенгайтиришга ёрдам беради, у нафақат аудио, балки мултимедиага ҳам айланади.

Эндиликда, аудио дастурларнинг анъанавий трансляциясидан ташқари, истеъмолчилар ҳам аудио, ҳам видео форматда турли хил қўшимча хизматларни олишлари мумкин; битта каналда улар канал кенглигига қараб уч ёки тўрттадан 20 тагача ёки ундан ортиқ қўшимча хизматлар билан таъминланади. Мумкин бўлган хизматлар ва иловалар рўйхати доимий равишда кенгайиб бормоқда ва иловаларнинг янги турлари ишлаб чиқилмоқда. Бу радиоэшиттиришлар ва истеъмолчилар (собиқ радио тингловчилар) учун овозли маълумотни эфирда узатиш технологиясидан фойдаланишнинг янги имкониятларини очади. Ер усти радиоэшиттиришнинг ҳозирги ҳолати таҳлили шуни кўрсатадики, дунёда аналог эшиттиришдан рақамли эшиттиришга ўтиш жараёни жадаллашиб бормоқда.

Ўзбекистон республикаси учун рақамли радиоэшиттиришнинг DAB+ стандартини жорий этиш орқали нафақат аҳолига кўрсатиладиган радиодастурлар, қўшимча хизматларнинг сони ва сифати сезиларли даражада оширишга имкон беради, балки радиочастота спектридан янада самарали фойдаланишга, радиостанцияларнинг электр энергия сарфини камайтиришга, қолаверса фавқулудда ҳолатларда барча радиоканаллар орқали аҳолига хабар бериш имкони яратилади.



Келгусида Ўзбекистон Республикаси учун рақамли радиоэшиттиришнинг DAB+ стандартини жорий этишда қуйидаги афзаллик ва камчииклари мавжуд:

Афзалликлари: радиочастоталар танқислигини инобатга олиб, радиочастота спектридан янада самарали фойдаланиш; бир частотали синхрон радиоэшиттириш тармоғини жорий этиш билан автомобилда рақамли радиоэшитувчилар учун қулайлик яратиб, вилоятдан вилоятга ўтган вақтда FM стандартидагидек частоталарни созлашга ўрин қолдирмайди; рақамли технология ҳисобига ҳар бир узаткич орқали 16 тагача радиодастурларни юқори сифатда тарқатиш имконияти яратилади; радиостанцияларнинг электр энергия сарфини камайишига олиб келади; фавқулодда ҳолатларда барча радиоканаллар орқали аҳолига хабар бериш имконити яратилади.

Камчиликлари: DAB+ стандартидаги янги радиоузаткичлар тармоғини яратиш зарур; қўшни узаткичлар орасида синхронликни таъминлаш учун телекоммуникация транспорт тармоғини талаблар даражасига етказиш зарур; аҳолида ҳамда автомобилларда DAB+ радиоприёмниклар мавжуд эмас, бундай приёмникларни катта миқдорларда импорт қилиш ҳамда Ўзбекистонда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш талаб этилади; дунё бозорида DAB+ радиоприёмниклар нархлари нисбатан баланд.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Дотолев, В.Г. Цифровое звуковое радиовещание. Состояние и перспективы / В.Г. Дотолев, А.В. Лашкевич. - Электросвязь. - 2019. - № 9.
2. ITU-D Document 1/369-E Case study of the Latin America Countries (ISDB-T standard), 2 February 2020. - URL: <https://www.itu.int/md/D18-SG01-C-0369/en>.
3. ITU-R Document 6A/159-E. Предлагаемая редакция Отчета ITU-R BT.2049-7 (European Broadcasting Union), 9 March 2021.
4. ITU-D Document 1/415 (Rev.1) - E Final Report for Question 2/1, 8 March 2021.
5. Radio World. - URL: <https://www.radioworld.com>.
6. “List of Countries with DAB”. 2022-10-23. Архивировано из оригинала 13 октября 2022. Дата обращения: 16 октября 2019.;
7. WorldDAB DAB Global Summary. worlddab.org (29 августа 2018). Дата обращения: 31 октября 2018. Архивировано 31 октября 2018 года.
8. Что такое DAB-радио и в чём его преимущества – Отвечаем на вопросы о новой технологии цифрового радио. 10.12.2022. <https://dzen.ru/a/Y5RnBV8BhjRi3Ru1>
<https://www.gatesair.com/ru/solutions/dab-radio>
9. Алимов, Б. Б. (2023). Инвестицион Лойиҳаларни Мониторинг Қилиш–Бизнесни Самарали Бошқаришнинг Муҳим Белгисидир. *Boshqaruv Va Etika Qoidalari Onlayn Ilmiy Jurnal*, 3(2), 72-76.
10. Алимов, Б. (2023). Хизмат Кўрсатиш Соҳасида Лойиҳаларни Бошқаришнинг Турлари Ва Хусусиятлари. *Евразийский Журнал Права, Финансов И Прикладных Наук*, 3(8), 186-199.
11. Алимов, Б. Б. (2023). Инвестицион Лойиҳалар Асосида Ўзбекистон Яшил Иқтисодиётини Ривожлантириш. *Gospodarka I Innowacje.*, 38, 28-37.

