



ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ
ЗОХИЦУУЛАХ
ХОРОО

СУДАЛГАА

SET-TOP BOX

Олон улсад ашиглагдаж байгаа хэрэглэгчийн төхөөрөмж

2023.05.15

ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ
ЗОХИУЦУУЛАХ ХОРОО

ӨРГӨН НЭВТРҮҮЛГИЙН
ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР



IPTV-ИЙН ХЭРЭГЛЭГЧИЙН ТӨХӨӨРӨМЖ (SETTOP BOX)-ИЙН ТАЛААР ХИЙСЭН СУДАЛГАА

ЗАХ ЗЭЭЛИЙН ЧИГ ХАНДЛАГА:

Энтертайнментын зах зээлд уламжлалт өргөн нэвтрүүлгийн дамжуулалтаас интернэтэд суурилсан дамжуулалт руу шилжиж, мэдээлэл дамжуулах өндөр хурдны олон төрлийн сүлжээг иргэд хэргэлдэг болсноор тухайн сүлжээгээр үйлчилгээний компаниуд IPTV дамжуулж байна.

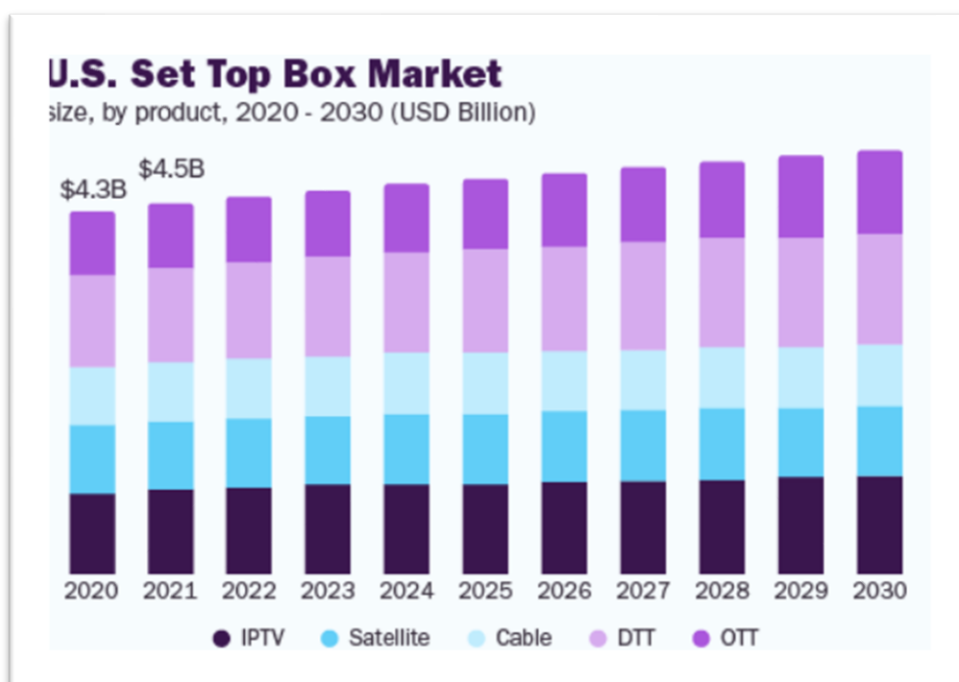
Техникийн дэвшил болон ухаалаг гэрийн технологийн хэрэглээ нэмэгдэж байгаатай холбоотойгоор телевизийн бизнес хурдацтай хөгжиж, борлуулагчид үйлчлүүлэгчдийн эрэлт хэрэгцээ, зах зээлийн шаардлагыг хангахын тулд бүтээгдэхүүнээ шинэчлэхэд хүрч байна.

Set-top box (STB) нь стандарт телевизор дээр IP, кабель эсвэл хиймэл дагуулын телевиз үзэх боломжийг олгодог ба гаднын эх үүсвэрээс дохио хүлээн авч, өндөр чанартай дүрсийн сигналыг телевизор руу дамжуулдаг төхөөрөмж юм.

Интернэтийн өргөн зурвасын сүлжээгээр HD суваг болон хэрэглэгчдийн хүсэн хүлээдэг видео үйлчилгээ, тоглоом, өргөн нэвтрүүлгийн дамжуулалт нэмэгдсэнээс шалтгаалан STB-ийн зах зээл өсөх төлөвтэй байна.

Дижитал телевизийн салбарын өөрчлөлтийн улмаас интернэт болон телевизээр гарах контентыг үзэх хэрэглэгчдийн хандлага эрс өөрчлөгдөж интернэтэд суурилсан үйлчилгээ, OTT, Video on Demand (VoD) болон телевизийн өргөн нэвтрүүлгийг дэмжих боломжтой дэвшилтэт шинэ Set-Top Box (STB) -ийн эрэлт нэмэгдэж зах зээлд илүү их нийлүүлэлт шаардлагатай болж байна.

2022 онд дэлхийн STB-н зах зээлийн хэмжээ 23.97 тэрбум ам.доллараар үнэлэгдсэн бөгөөд 2023-2030 он хүртэл жилийн дундаж өсөлт (CAGR) 3.0%-иар өсөх төлөвтэй байна. (Гафик №1)



ТЕХНОЛОГИЙН ШИНЭЧЛЭЛ:

Салбарын хэд хэдэн тоглогчид технологийн хөгжил, шинэ бүтээгдэхүүн гаргах, стратегийн хамтын ажиллагаанд анхаарлаа хандуулж байна. Тэд хувь хүнд үйлчилгээ үзүүлэх, серверийн программ хангамжийн зардлыг бууруулах, хүний хөндлөнгийн оролцоог багасгах, боломжтой зурвасын өргөнийг үр дүнтэй ашиглах зорилгоор хиймэл оюун ухааныг (AI) STB-д нэвтрүүлж, суваг, цаг агаар болон хөгжим зэрэг үйлчилгээнүүдийг удирдахад зориулж дуу хоолой таних технологийг нэвтрүүлсэн.

SK Broadband нь 2021 онд AI Sound Max-тай хамтарч хамгийн сүүлийн үеийн хиймэл оюун ухааны ашигласан хэрэглэгчийн төхөөрөмжийг Bang&Olufsen электроникийн компанийн аудио технологитой хослуулсан үйлдвэрлэсэн.

Материаллаг зүйлийг удирдахын тулд дуу хоолойны шинэ технологийг STB-д ашиглах боломжтой болж, Google Assistant-ын алсын зайн ярианы технологийг суурилуулсан Sky Connect хэрэглэгчийн төхөөрөмжийг Technicolor Connected Home болон Sky Brazil компаниуд 2021 онд хамтран хэрэглээнд нэвтрүүлсэн.

Энэ нь Бразилын үзэгчид телевизийн шоу, видео тоглоом, хөгжим болон бусад мэдээллийн эх сурвалжийг дуу хоолойгоор удирдан, сонгон үзэх болсон.

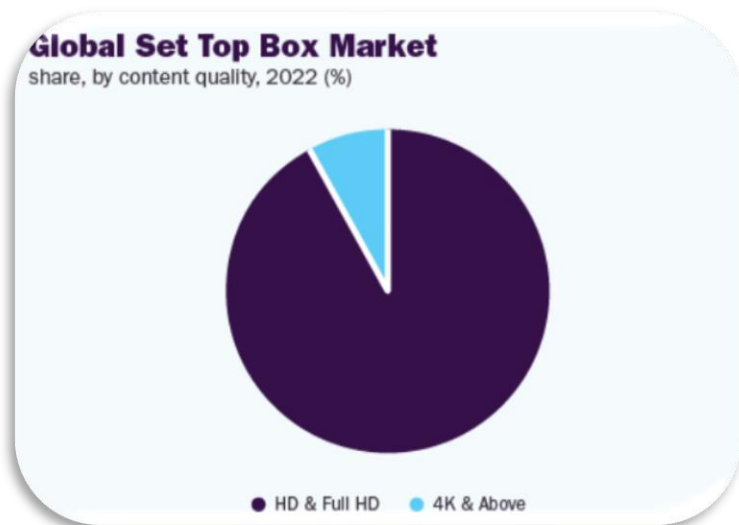
Хэрэглээний программуудад зориулсан дуу хоолойн функцийг хиймэл оюун ухааны технологийг ашиглан гаргаснаар хэрэглэгч нь төхөөрөмж рүү хандах хандалтыг өөрчлөхөд хүргэсэн.

ZTE компани нь 2021 оны 6-р сард Wi-Fi 6 технологи бүхий Android STB-ийг худалдаанд гаргаснаар STB-ийн интерференцийн нөлөөлөлд орох болон сүлжээний хоцролтыг багасгаж, илүү гайхалтай хурдыг үзүүлдэг болсон байна.

Мөн STB-ууд нь холболтын хувьд 5G сүлжээг дэмжиж байгаа нь дэлхийн өнцөг булан бүрд 5G сүлжээ бий болж байгаатай зэрэгцэн IPTV-ийн зах зээлийг өргөжүүлж байна. Бизнес эрхлэгчид CommScore болон ZTE-тай адил 5G холболттой STB-г үйлдвэрлэсээр байна.

Андройд үйлдлийн системтэй STB нь хөгжим, OTT, тоглоомтой холбоотой олон программуудыг агуулдаг болсон ба программууд нь процессорын хурдыг нэмэгдүүлэх шаардлагатай болж сүүлийн үеийн STB нь хэрэглээний программууд болон хөтчүүдийн найдвартай ажиллагааг хангах үүднээс шинэ процессор буюу CPU-ийн хөгжүүлэлтийг маш сайн хийж суурилуулж байна.

2022 онд харилцаа холбооны үйлчилгээ үзүүлэгч ZTE Corp, Amlogic-тэй хамтран ZTE 8K хамгийн сүүлийн үеийн 8K STB үйлдвэрлэж хэрэглэгчид хүргэсэн нь 4K UI болон ultra-HD-с илүү дүрсийн сигналаар хэрэглэгчдийг хангах болсон.



HD & full HD сигнал хүлээн авах боломжтой STB нь 2022 онд салбартаа ноёрхож, орлогын хамгийн том хувийг эзэлж, 93.00%-иас дээш борлуулалттай байгаа нь 4K сувгуудаас илүү HD & full HD сувгуудын хүртээмж их байснаас эрэлт хэрэгцээ нэмэгдсэнтэй холбоотой. (Гафик №2) Үүнээс гадна ухаалаг ТВ-ийн борлуулалт нэмэгдэж, дүрсийн чанар улам бүр сайжирснаар HD & full HD STB-ийн эрэлт ихсэж, улмаар STB-н үйлдвэрлэлийн өсөлтийг нэмэгдүүлсэн.

IPTV settop box-ийг сайжруулан өөрчлөлт, шинэчлэлийг эрчимтэй хийж контентыг түгээхдээ settop box-ийн давуу талаа ашиглаж чадвал IPTV нь ТВ зах зээлд тэргүүлэгч хэвээр үлдэж чадна гэж үзэж дэвшилтэт технологи болон нэмэлт функц, үйлчилгээнүүд бүхий хэрэглэгчийн төхөөрөмж үйлдвэрлэж байна

ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ, ХЭРЭГЛЭЭ:

Компаниуд IPTV үйлчилгээг Over The Top (OTT) үйлчилгээтэй хослуулж дамжуулдаг болсноос гадна Видео чат, хурал, видео тоглоом, ухаалаг гэрийн технологи гэх мэт контент, үйлчилгээнүүдийг нэг хэрэглэгчийн төхөөрөмжөөр хүлээн авдаг болж байна.

Ухаалаг Андроид хэрэглэгчийн төхөөрөмж нь интернэтэд холбогдон уламжлалт ТВ болон LCD дэлгэцийг мультимедиа төв болгон өөрчлөх боломжтой болсноор видео, хөгжим, зураг зэрэг мэдээллийг тоглуулж хадгалж ашиглах, программ хангамж, тоглоом суулгах, устгах боломжтой болсон.

Жишээлбэл Amazon Prime-ын гишүүд кино, ТВ шоу, зар сурталчилгаагүй хөгжим, Kindle ном, аудио цуврал болон зураг хадгалах тусгай эрх эдлэх жишээтэй.

Үйлдвэрлэгдэж байгаа төхөөрөмжүүдэд хэрэглээний программуудын урьдчилан суулгадаг болсноор тоглоом тоглох, кино үзэх, хурал хийх, мессеж бичих зэрэг нэмэлт үйлчилгээнүүдийг ашиглах боломжтой болоод байна.

Жишээлбэл Amazon Prime-ын гишүүд кино, ТВ шоу, зар сурталчилгаагүй хөгжим, Kindle ном, аудио цуврал болон зураг хадгалах тусгай эрх эдлэх жишээтэй.

Мөн Нөөцлөх, Сэргээх функцтэй болсноор хэрэглэгч төхөөрөмжөө солих эсвэл шинэ төхөөрөмж руу шилжихээр шийдсэн бол өөрийн өгөгдөл, контентоо хадгалах, шилжүүлж болдог болсон.

Контентын жагсаалтаасаа суваг нэмэх, хасах эсвэл идэвхжүүлэх, идэвхгүй болгох функцтэй болсон нь хэрэглэгчийн контентыг сонгож, хязгаарлаж үзэх боломжийг олгож байна.

STB нь таны гар утас таблет зэрэг ахуйн хэрэглээний төхөөрөмжүүдтэй амархан холбогдож тоглоом тоглох, гар утасны дэлгэцээ ТВ-ийн том дэлгэцэд шилжүүлэх, боломжтой болсноос гадна флашнаас бүх төрлийн мэдээллийг хүлээн авч ашиглах боломжтой.

Сүүлийн жилүүдэд хосолсон (hybrid) хэрэглэгчийн төхөөрөмжүүд хэрэглээнд эрчимтэй нэвтэрч байна. Hybrid төхөөрөмж нь 2.4G / 5G Wi-Fi, 100 / LAN болон Bluetooth 5.0 сүлжээнд холбогдож ажиллахаас гадна үүрэн холбооны LTE 4G 5G сүлжээнд холбогдож IPTV хүлээн авч боловсруулдаг болжээ.

Дүрсийн хувьд өндөр үр ашигтай (High Efficiency Video Coding) H.265 кодчиллыг дэмждэг бөгөөд энэ нь зурвасын өргөнийг 50% хэмнэж, Full HD-ээс 4 дахин их нягтралтай UHD 6K хэт өндөр нягтралтай дүрсийг саадгүй үзэх болсон.

Дотоод 64 gb хүртэл санах ойтой бөгөөд 2 gb DDR4 RAM суурилуулж Android үйлдлийн системийг ашигласнаар сайжруулсан UI (user interfece)-тай болсон

GPU процессор график дүрслэлийг түргэсгэхэд зориулагдсан тусгай процессор бөгөөд GPU-тэй болсноор олон тооны өгөгдлийг нэгэн зэрэг боловсруулж чаддаг видео засварлах, тоглоомын программуудад ашиглах боломжтой боллоо.

Settop box нь Voice Remote Control 2.4G Wireless Air Mouse холбох боломжтой болж лазер заагуураар удирдах, дуу хоолойгоор хайлт хийх боломжтой болсноос гадна keyboard гар холбож мессеж бичих болсон нь удирдлага хяналтыг хялбар хийдэг болсон байна.



ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМ:

Android, iOS, Linux, macOS, Windows, Tizen, тэр ч байтугай HTML5 нь IPTV сүлжээнд хэрэглэгдэж байгаа STB-д суулгахад тохиромжтой. Гэхдээ Android нь IPTV-н сүлжээнд ашиглагдаж байгаа STB-д зориулсан үйлдлийн системүүдийн дунд тэргүүлэх байр суурь эзэлдэг. Линукс эсвэл iOS гэх мэт бусад үйлдлийн системүүд нь бас хэрэглэгдэж байгаа боловч Android нь илүү түлхүү ашиглагдаж байгаа юм.

Android үйлдлийн систем нь дэлхийн техник хангамж үйлдвэрлэгчид болон программ хангамж хөгжүүлэгчдийн хамтын нийгэмлэгээс баталгаажуулсан ба хэрэглэгчдэд олон давуу талыг санал болгодог учир бусад платформуудаас илүү юм.

Хэрэглэгчийн график интерфэйст зориулсан илүү сайн дүрслэх чадвар болон хэрэглэгчийн командуудад хурдан хариу өгөх зэрэг нь хэрэглэгчийн сэтгэл ханамжийн баталгаа болж байгаа юм.

Android STB нь энэ талаар маш сайн хөгжсөн бөгөөд Android үйлдлийн системийн эдгээр чухал элементүүдийг байнга сайжруулахын тулд тасралтгүй хөгжүүлж байна.

Өнөөгийн дэлхийн зах зээлд олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн дийлэнх нь өөрийн үйлчилгээг Android TV эсвэл Android Нээлттэй эхийн платформ (AOSP)-р дамжуулан хүргэж байгаа бөгөөд олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн бараг дөрөвний гурав нь (72%) нь Android үйлдлийн системийн STB ашиглаж байна.

Хамгийн сүүлийн үеийн Android 12.0 үйлдлийн системтэй Android TV Box нь ихэнх Android APP-тай зохицож ажилладаг тул хэрэглэгчийн хэрэгцээг бүрэн хангаж чадах төхөөрөмж гэж үйлчилгээ эрхлэгч нар үзэж байна.

ANDROID TV BOX-ИЙН ТЕХНИКИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТ:



Set top box нь H.265 дүрсийн кодлолыг дэмждэг тул хэрэглэгчдэд 8-6K нягтралтай, өндөр нарийвчлалтай зураг, видеог чөлөөтэй тоглуулах боломжийг олгоно. Android STB-д 2G RAM(DDR3) + 16GB ROM(EMMC) санах ой суулгасан нь үйлдлийн системийн хурд, тогтвортой байдлыг хангаж ажиллахаас гадна

хэрэглэгчийн хүссэн программ болон кино татах багтаамжийг нэмэх боломжтой болсон.

STB нь WiFi 6, HDMI 2.0, 10/100/1000M Ethernet Lan and Bluetooth 5.0 сүлжээний интерфэйстэй тул интернэтэд холбогдож тоглох, интернэтээс видео үзэхэд холболтын хурданд санаа зовох зүйлгүй болсон.



Android 12 үйлдлийн системд хэрэглэгчтэй харьцах цонхыг 4K нягтралтай болгосноор үндсэн дэлгэцийн интерфэйс, тохиргоо болон бусад системийн гадаргууг илүү тод харагдуулж чадсан. Android үйлдлийн системийн гол давуу тал нь open source тул хэрэглэгч хүссэн программаа татаж ажиллуулах боломжтой юм.

Дүрсийн маш олон форматыг дэмжиж ажиллах боломжтой ба хамгийн дээд тал нь 8к хүртэлх дүрсийн сигналыг хүлээн авах боломжтой. Энгийн HD дүрсийн нягтралаас 4 дахин илүү нягтралтай дүрсийн сигналыг хүлээн авч, илүү бодит дүрслэлийг харуулах боломжтой юм.



Бүх төрлийн ухаалаг гар утас болон таблетуудыг дэмжиж ажилладаг тул утаснаасаа телевизор руу дэлгэцээ шилжүүлэх боломжтой. Android 12 үйлдлийн систем нь энэ үйлдлийг илүү хялбаршуулж QR кодтой болгосноор гар утаснаасаа QR кодоо уншуулахад л дэлгэц шилждэг болсон.

HDR10 дэлгэцийн дохионы чанарыг сайжруулах технологийг ашигласнаар дүрсийн цайлт болон өнгөний дохиог өөрчлөх замаар дүрсийн илүү хурц, тод харагдуулдаг болсон. Энэ технологи нь харанхуй, бүрсгэр дүрсийн сигналыг илүү тод болгож харуулдаг тул энгийн 4K видеоноос илүү бодитой зураглалыг харуулах болно.



Settop box дээр Netflix, Amazon prime, Kodi зэрэг OTT үйлчилгээ эрхлэгчдийн хэрэглээний программыг суулган хүссэн үедээ контент үзэх боломжтой. Мөн флаш диск болон memory дискээс өөрийн хүссэн дуу, зураг, видео бичлэг, кино зэргийг тоглуулах боломжтой.

DDR3-ийн гол давуу тал нь өндөр зурвасын багтаамжтай ба секундэд 1500 мегабайт хүртэл өгөгдөл дамжуулах боломжтой. Тиймээс энэ санах ой нь видео тоглоом, илүү эрэлт хэрэгцээтэй программуудад тохирдог. Хэдий 16GB eMMC-р үндсэн санах ойн үүргийг гүйцэтгэж байгаа хэдий ч зөөврийн Secure Digital карт эсвэл microSD мультимедиа картаар хадгалах санг нэмэгдүүлэх боломжтой. eMMC нь секундэд 400 мегабайт (MBps) хүртэл хурдаар мэдээллийг дамжуулдаг бөгөөд энэ нь SATA холболтыг ашигладаг хатуу төлөвт дисктэй адил хурдтай гэж хэлж болно.





Android STB-д ихэвчлэн 64 бит дөрвөлсөн цөмт ARM Cortex A53 бүхий Allwinner H618 CPU ашигладаг бөгөөд энэ нь Mali-G31 OpenGL ES 3.2 GPU дээр бүтээгдсэн, илүү бат бөх, илүү хурдтай. Их хэмжээний багтаамж нь хэрэглэгч нь саадгүй кино үзэх болон тоглоом тоглох боломж олгодог.

USB 3.0 нь компьютер болон электрон төхөөрөмжүүдийг холбоход зориулагдсан Universal Serial Bus (USB) стандартын гурав дахь үе бөгөөд 5 Гбит/с (кодчилсны дараа 500 МБ/с) хүртэл хурдтай өгөгдөл дамжуулах боломжтой ба Hi-Speed буюу 2-р үеийн USB стандартаас 10 дахин хурдан юм.



Wi-Fi 6 нь 9.6 Gbps нь хурдаар өгөгдөл дамжуулах боломжтой байдаг. Wi-Fi 6 нь хоцролтыг 75% хүртэл бууруулах боломжтой ба хэрэглэгчдийн хувьд энэ нь тоглоомыг илүү хурдан татаж авах, тоглоомын явцад илүү хурдан upload хийхэд тусална. Уг технологи нь утастай болон утасгүй сүлжээний ялгааг илүү ойртуулсан.

ДҮГНЭЛТ:

Харилцаа холбооны салбарын техник, технологи эрчимтэй хөгжсөнөөр мэдээлэл дамжуулах өндөр хурдны олон төрлийн сүлжээгээр дамжиж байгаа үйлчилгээг иргэд хүлээн авдаг болсны нэг жишээ нь IPTV үйлчилгээ юм.

Үүрэн холбооны 4G, 5G сүлжээгээр төрөл бүрийн контент дамжуулдаг болсноор гар утсаар өргөн нэвтрүүлгийг хүлээн авч хэрэглэх нь сүүлийн жилүүдэд эрс нэмэгдэж байгаа нь хэрэглэгчийн төхөөрөмж (Set Top Box) үйлдвэрлэгчдийн зах зээлийн тодорхой хувийг гар утас үйлдвэрлэгчид эзлэх болсон.

Компаниуд IPTV үйлчилгээг Over The Top (OTT) үйлчилгээтэй хослуулж дамжуулдаг болсноос гадна Видео чат, хурал, видео тоглоом, ухаалаг гэрийн технологи гэх мэт контент, үйлчилгээнүүдийг STB-оор хүлээн авдаг болж байна.

Сүүлийн жилүүдэд хэрэглэгчид Netflix, Roku, Amazon гэх мэт OTT платформуудад анхаарлаа хандуулж, үйлчилгээ авах хандлага нэмэгдэх болсон тул хэрэглэгчийн төхөөрөмжийг OTT-ийг дэмжиж ажилладаг байхаар буюу хосолмол байдлаар үйлдвэрлэлд нэвтрүүлж байна.

Үйлдвэрлэгдэж байгаа төхөөрөмжүүдэд захиалагчийн хүсэлтээр хэрэглээний програмуудын урьдчилан суулгадаг болсноор тоглоом тоглох, кино үзэх, хурал хийх, мессеж бичих зэрэг нэмэлт үйлчилгээнүүдийг ашиглах боломжтой болоод байна.

Үүнээс дүгнэж үзвэл IPTV STB нь холбогдож байгаа сүлжээний хувьд үүрэн холбооны , интернэт, шилэн кабелийн, WiFi гэх мэт хосолсон олон холболтуудтай болсноос гадна хэрэглээний хувьд зөвхөн телевиз биш медиа, тоглоом, хурал, дуу кино сан, мэдээлэл хадгалах, гар утас бусад төхөөрөмжтэй холбогдох зэрэг хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагыг хангах үйлчилгээг үзүүлдэг болсон байна.

Олон улсад IPTV хэрэглэгчийн төхөөрөмж STB-той холбоотой дараах стандартуудыг мөрдөж байна. Үүнд:

- ITU-T H.720-IPTV терминалын төхөөрөмжийн бүтэц, функциональ бүрэлдэхүүн хэсгүүд;
- ITU-T H.721-IPTV терминалын төхөөрөмжүүд: Үндсэн загвар;
- ITU-T H.722-IPTV терминалын төхөөрөмж: үйлчилгээ болон онцлог;
- ITU-T H.723-IPTV терминалын төхөөрөмж: Гар утасны загвар;
- ITU-T H.724-IPTV терминал төхөөрөмж: Олон төхөөрөмжүүдийн харилцан ажиллах боломжтой загвар;

Монгол Улсын хувьд IPTV хэрэглэгчийн төхөөрөмж техникийн үзүүлэлт ба тохирлын сорил (MNS6473:2014) стандарт хэрэглэж, мөрдөж байна.

Харилцаа холбооны зохицуулах хорооны хувьд 2017 болон 2021 онд MNS6473:2014 стандартад үзлэг хийсэн бөгөөд тус үзлэгээр хэт нүсэр, функциональ үйл ажиллагаа тайлбарласан хэсгийг стандартчилсан, онолын мэдлэгийн орчуулга ихтэй, сүүлийн үеийн технологийн үг хэллэгийг зайлшгүй шинээр нэмж оруулах

хэрэгцээ шаардлагатай гэх зэрэг шүүмжлэл өгч, шинэ стандарт боловсруулж батлуулах нь зүйтэй гэсэн дүгнэлтийг гаргасан.

Иймд сүүлийн үеийн техник, технологийн чиг хандлага, олон улсад мөрдөгдөж байгаа стандартын судалгааг хийж, Монгол Улсад мөрдөж байгаа стандартыг шинэчлэх талаар судалж, стандартыг шинэчлэн боловсруулахаар ажиллаж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ:

- <https://tvboxstop.com/latest-android-tv-boxes/t95z-plus-android-12-4k-tv-box-review/>
- <https://nevron.eu/blog/android-stb/>
- <https://www.ibt.org/trends/the-set-top-box-revolution/8049.article>
- <https://www.transparencymarketresearch.com/set-top-boxes-market.html>
- <https://straitresearch.com/report/set-top-box-market#:~:text=The%20set%20top%20box%20in,TVs%20through%20a%20broadband%20connection.>
- <https://www.fortunebusinessinsights.com/set-top-box-market-104429>
- [Android TV or Linux: which set-top box to choose? \(switchonshop.com\)](https://www.switchonshop.com/android-tv-or-linux-which-set-top-box-to-choose/)
- <https://www.giiresearch.com/report/grvi1233051-set-top-box-market-size-share-trends-analysis.html>