

1. Телевизүүдийн техник, технологийн өнөөгийн нөхцөл байдал

2. ОСДҮЭ-ээс телевизүүдээс дохио хүлээн авах, хэрэглэгчид хүргэх зурвасын багтаамж, дамжуулах хурд, сүлжээний төлөвлөлтийн байдалд хийсэн үнэлэлт, дүгнэлт

3. Дүрсийн чанар, техник технологийн дэвшил болох 4k форматыг өргөн нэвтрүүлэг бэлтгэх, дамжуулахад нэвтрүүлж байгаа олон улсын туршлага





СУДАЛГААНЫ ЗОРИЛГО

Сүүлийн жилүүдэд дижитал технологийн хөгжил, өндөр хурдны интернэт болон ухаалаг төхөөрөмжийн хэрэглээ эрчимтэй нэмэгдсэнээр хэрэглэгчдийн мэдээлэл авах, контент үзэх хэв маяг ихээхэн өөрчлөгдөж байна. Үүний үр дүнд уламжлалт өргөн нэвтрүүлгийн телевиз болон олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчид нь интернэтэд суурилсан OTT болон стриминг платформуудтай шууд өрсөлдөх нөхцөл бүрдээд байна.

Хэрэглэгч хүссэн контентоо хүссэн цагтаа, дурын төхөөрөмжөөр үзэх хандлага давамгайлах болсон нь уламжлалт телевизийн салбарын бизнес загвар, контент түгээлтийн арга хэлбэр болон телевизийн дотоод ажлын урсгал, техник технологийн шийдлүүдийг шинэчлэх, ингэснээр зардлаа хэмнэх зэрэг өөрчлөлт хийх шаардлагыг бий болгож байна.

Энэхүү судалгааны зорилго нь Монгол улсад хамрах хүрээтэй Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж байгаа өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүд болон олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн техник, технологийн өнөөгийн нөхцөл байдал, хөгжлийн түвшин, тулгамдаж буй асуудал, цаашдын хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлоход оршино

Мөн телевизийн үйлдвэрлэл, контент түгээлт, сүлжээний багтаамж, хэрэглэгчийн төхөөрөмжийн бэлэн байдал зэрэг хүчин зүйлсийг үнэлэхийн зэрэгцээ UHD/4K технологийг өргөн нэвтрүүлгийн салбарт нэвтрүүлэхэд олон улсад тулгарч буй сорилт, туршлага, хөгжлийн чиг хандлагыг судалж, салбарын ажилтнуудад энэ чиглэлийн ойлголт, мэдээлэл өгөхийг зорилоо.

Түүнчлэн OTT болон стриминг платформууд UHD/4K технологийг уламжлалт өргөн нэвтрүүлгээс илүү хурдтай нэвтрүүлж буй шалтгаан, технологийн болон эдийн засгийн хүчин зүйлсийг харьцуулан авч үзэж, өргөн нэвтрүүлгийн салбарын цаашдын хөгжлийн боломжит чиглэлүүдийг тодорхойлохыг зорив.



2025 онд Телевизийн
үйлчилгээ эрхлэгчдийн
студийн техник,
технологийн өнөөгийн
нөхцөл байдалд хийсэн
судалгаанаас танилцуулахад

СУДАЛГАА ХИЙСЭН ҮНДСЭН ТӨРЛҮҮД

MNS- 5592-1-2012-ТВийн студи: Үндсэн шаардлага

MNS- 5592-2-2016 -ТВ-ийн студи: Тоног төхөөрөмж стандартуудын дагуу доорх дөрвөн төрлийн техник, технологийн байдлаар судалгаа хийлээ.

1. Дотоод ажлын урсгалын байдал
2. Серверийн өрөөний стандарт хангасан байдал
3. Эфирийн студи, програм хангамжийн стандарт
4. Бичлэгийн студийн стандарт хангасан байдал

УБ хот: Өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүдийн дунд хийсэн судалгаа

Дотоод ажлын урсгал автомажуулалтын нэвтрэлтийн тухай

ЭНГИЙН СҮЛЖЭЭТЭЙ

Одоогийн ихэнх буюу 13
Телевиз энгийн сүлжээтэй
байна.

АВТОМАТЖУУЛСАН СҮЛЖЭЭТЭЙ

MAM-/MEDIA ASSET MANAGEMENT/ Өргөн
нэвтрүүлгийн 2 телевиз ашиглаж байна.

NRCS-/NEWSROOM COMPUTER SYSTEM/ Өргөн
нэвтрүүлгийн 3 телевиз ашиглаж байна.

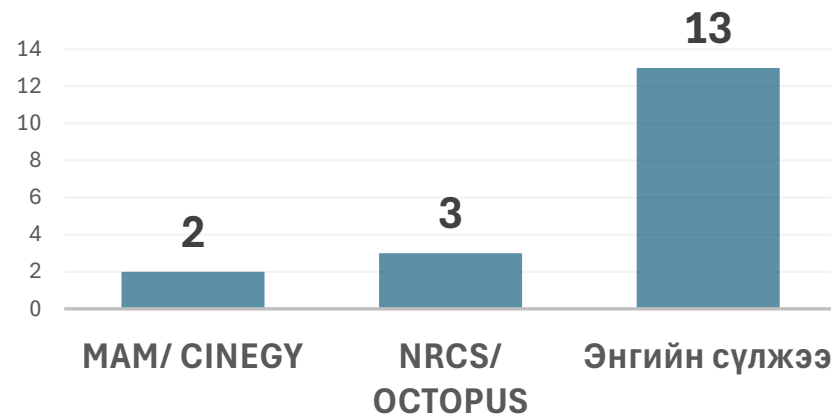
MAM

MEDIA ASSET MANAGEMENT

Өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүд
дотоод үйлдвэрлэлдээ
хэрэглэдэг ажлын урсгалын
систем

Өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүд

Ажлын урсгалын хэлбэр



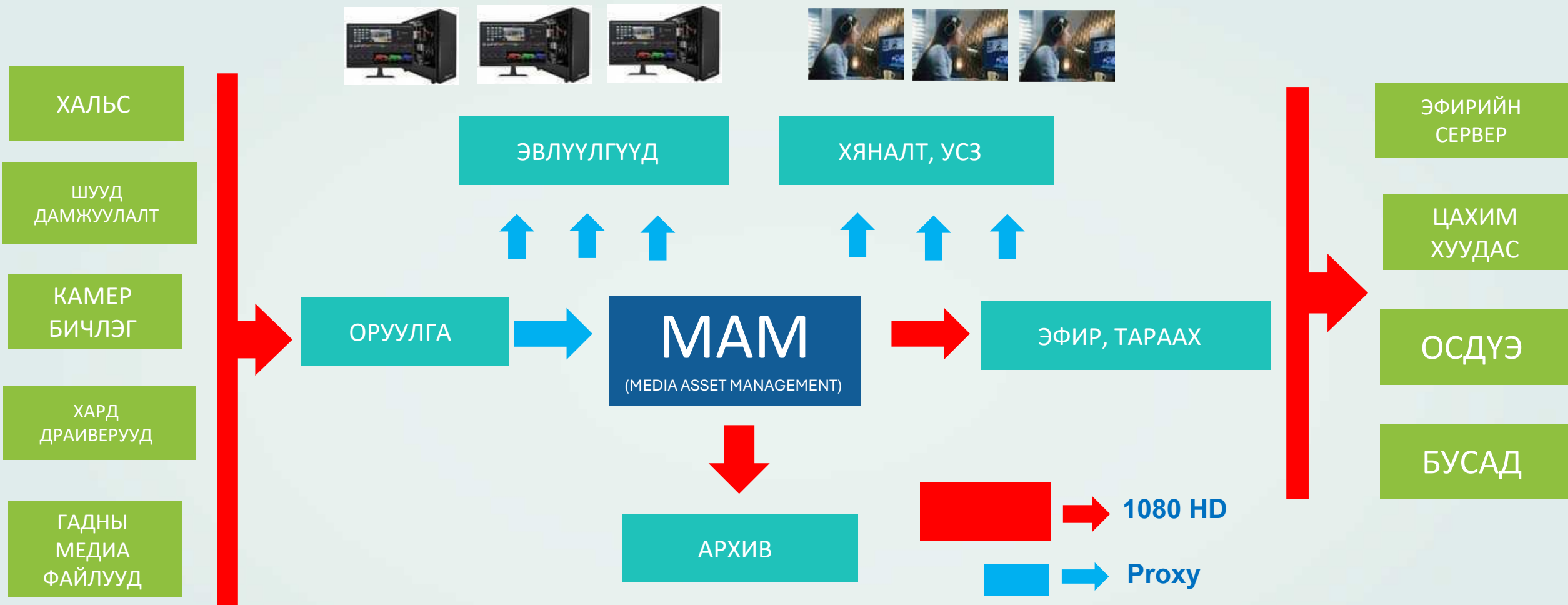
NRCS

NEWS ROOM COMPUTER SYSTEM

Өдөр тутамдаа мэдээ голдуу
явуулдаг мэдээний телевизүүд
ашигладаг систем



MEDIA ASSET MANAGEMENT ГЭЖ ЮУ ВЭ?



1080 мөртэй HD дохиог 4 дахин бага хэмжээнд хувиргаж энэ дохион дээрээ ажлын урсгалд холбогдсон бүхий л цэгүүд ажилладаг, гол үйл ажиллагаа төв сервер дээрээ хийгддэг мэргэжлийн програм хангамж юм. Олон сувгийн гаралттай, олон төрөл хөтөлбөртэй ТВ-үүдийн хувьд илүү оновчтой шийдэл юм. Харин одоогоор энгийн сүлжээгээр телевизүүд дотоод ажлын урсгалдаа зориулж 1-10 Gbps хурдтай энгийн бие даасан сүлжээнд ажиллаж байна. Энэ сүлжээгээр дуу дүрс шахалтгүйгээр дамждаг учир хурд удаан байдаг, хурдыг дэмжих нэмэлт төхөөрөмжүүдийг ашигладаг, ажлын бүтээмж бага, зардал өндөртэй шийдэл юм.

ЭНЭ СИСТЕМИЙН ДАВУУ ТАЛУУД ЮУ ВЭ

1

Үндсэн дохионоос 4 дахин бага ажлын файлууд дээр ажиллах тул ажлын урсгал шуурхай явагдана. Олон контентын эх үүсвэр байхад шуурхай боловсруулалт хийгдэж олон гаралт буюу олон суваг нээж ажиллуулах боломж үүсч байна. Энэ нь сошиал, стримингийн өрсөлдөөний үед ӨН-ийн салбарын хөгжлийг дэмжих чухал ач холбогдолтой юм.

2

Эвлүүлгийн ажлын цэгүүд дээр өндөр үзүүлэлттэй үнэтэй компьютерүүд шаардлагагүй. Яагаад гэвэл зарим хөнгөн рендерлэх, өнгө засах гэх мэт ажлуудыг төв сервер дээрээ хийж байдаг. Бага зардлаар өндөр үр ашигт хүрдэг систем юм.

3

Сэтгүүлчид, найруулагчид зайнаас ажиллах боломжтой. Орон нутгаас системд хандан ажилласан ажил нь шуурхай бэлтгэгдэн эфирт гарах боломжтой. Бие даасан сүлжээтэй тул гаднын халдлагад өртөхгүй. Ажлын бүх шатан дахь алдааг илрүүлж, хариуцлага тооцох боломжтой.

4

Үндсэн болон нөөц серверүүд, архивын онлайн болон хальсны технологи хосолсон шийдэлтэй тул контентын хадгалалт найдвартай.

5

Гадаад сүлжээнд холбогдоогүй оруулгын нэг цэгтэй, зөвхөн тодорхой эрхээр архиваас контент хуулагдах эрхтэй учир оюуны өмчийн зөрчил гарахгүй.

Серверийн өрөөний стандарт хангасан байдал

MNS-5592-1, 2012: Телевизийн студи. 1-р хэсэг Үндсэн шаардлага: Үүний 7. Телевизийн студийн техник төхөөрөмжийн угсралт, суурилуулалтад тавих шаардлага гэсэн заалтыг харгалзан үзсэн



Дараах шаардлагуудыг 1-10 хүртэлх оноогоор тооцож дүгнэсэн

- Зай талбай, зогсворын стандарт
- Нөөц тэжээл
- Хөргөлтийн системээр тоноглогдсон байдал
- Кабель цэгцлэлт, өндөрлөгөөтэй шал хийсэн эсэх

Оноо	10	8	7	6	5	4	3
Телевизийн тоо	2	5	1	3	3	2	2

Серверийн өрөөний стандарт хангасан байдал

Зарим телевизийн серверийн өрөө сувагчлал, зай талбай, хөдөлмөрийн нөхцөл маш сайн байсан.

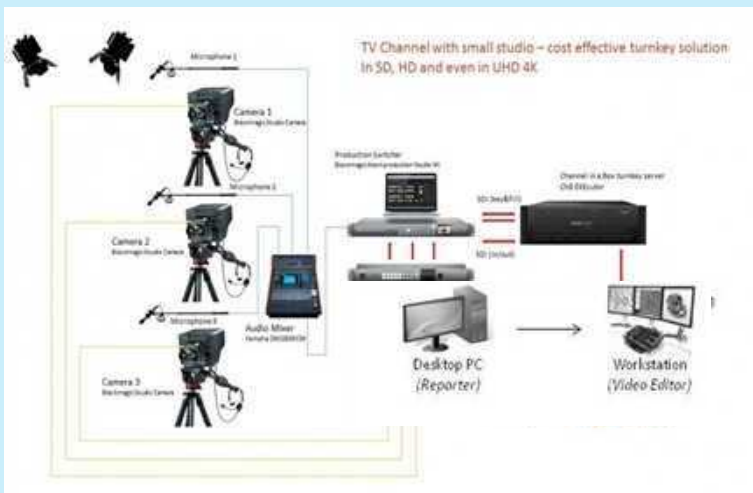


Эфирийн студи, програм хангамжийн стандарт хангасан байдал

MNS 5592-2:2016 Тоон телевизийн студи. 2-р хэсэг: Тоног төхөөрөмжид тавих ерөнхий шаардлага гэсэн заалт дахь эфирийн студийн гаралтын тоглуулах серверт судалгаа хийсэн



Эфирийн студи, програм хангамж



ТЕЛЕВИЗ

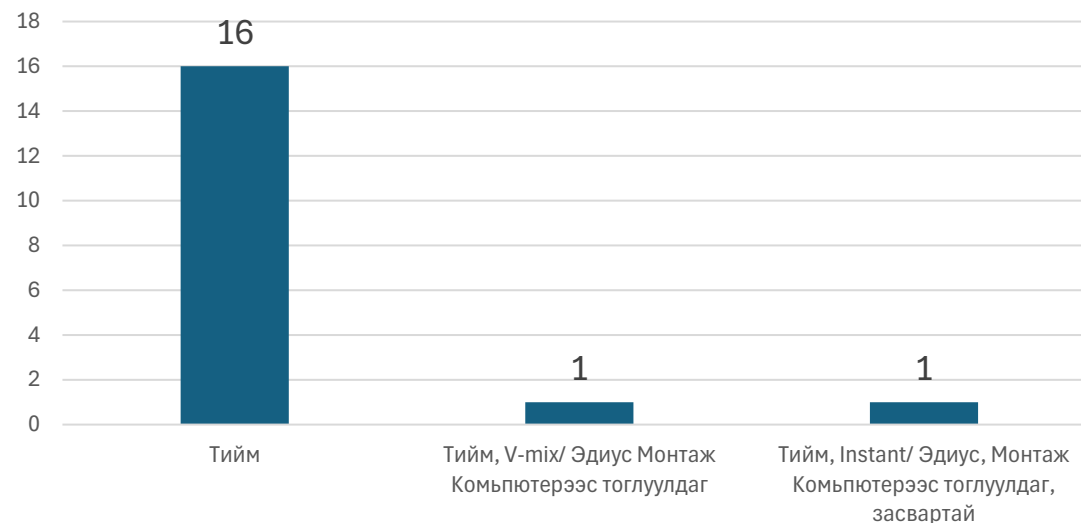
Эфирийн студи, програм хангамжийн стандарт хангасан байдал

Өргөн Нэвтрүүлгийн 18 телевизийн 16 нь эфирийн мэргэжлийн программ хангамж, сервертэй байна. Эдгээр серверийн програм хангамжийг дурдвал:

MAGICSOFT,
PLAYBOX,
XPERT, ROSS,
VECTORBOX,
INSTANT PLAYOUT,
CINEGY AIR,
BRIO

Дээр өгүүлсэн автоматжуулсан системтэй энэ тоглуулах серверүүдийн зарим програм хангамжууд уялдаж ажилладаг давуу талтай байна.

ӨН-ийн ТВ-үүд мэргэжлийн гаралтын сервертэй эсэх



Эфирийн студи, програм хангамжийн стандарт хангасан байдал

ТЕЛЕВИЗИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭ ЭРХЛЭХ ТУСГАЙ ЗӨВШӨӨРЛИЙН НӨХЦӨЛ, ШААРДЛАГА

3.12 Хөтөлбөрийн хуваарийг Зохицуулах хороонд долоо хоног бүр, шаардлагатай тохиолдолд эфирийн метадатаг (эсхүл лог) тухай бүр цахим хэлбэрээр ирүүлнэ. Энэ заалтын дагуу эфирийн мэргэжлийн тоглуулах серверүүд нь **As-Run Logs** бүртгэлийг боловсруулан гаргах боломжтой эсэхийг судалж үзсэн.

Олон улсад хяналт, мониторинг хийхэд шаардлагатай стандартуудад энэ лог бүртгэлийг ашигладаг. Жишээ нь ACTUS гэдэг компани энэ бүртгэл дээр ажиллаж хяналт мониторингийн ажлыг хийдэг байна.



Worldwide

US HQ

+1 407-506-3600
usa@actusdigital.com

European Office

+32 80054473
europe@actusdigital.com

Middle East Office

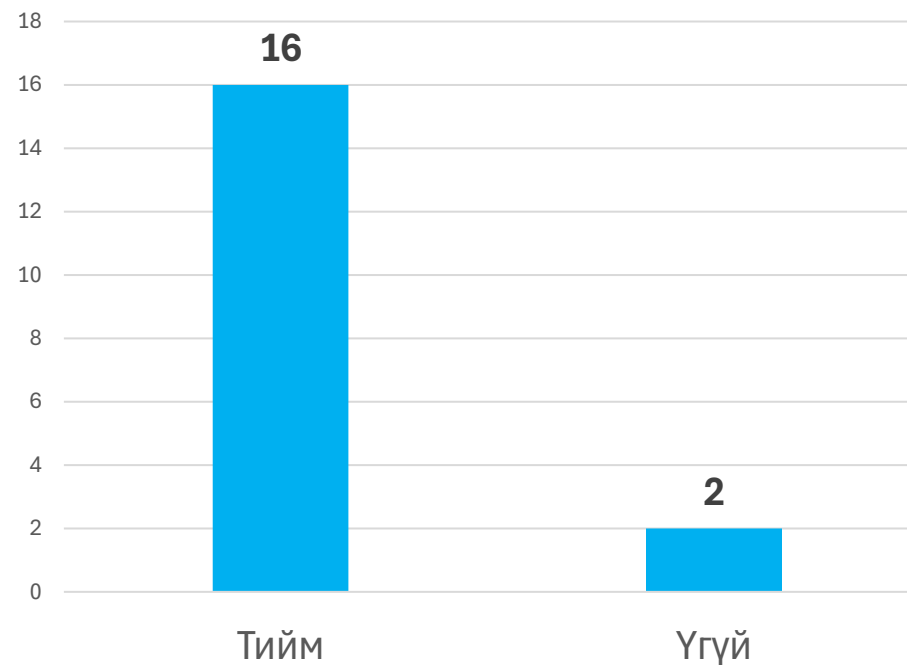
UAE: +971 56 2298082
EGY: +20 1111 488898
uae@actusdigital.com

Integration With **As-Run Logs**,
EPGs, Scheduled Files

Өргөн нэвтрүүлгийн дээрх
стандартыг хангах, бүртгэл **As run**
Log -ийг гаргах боломжтой 16
телевиз байна.

As-Run Log нь зөвхөн техникийн бүртгэл биш бөгөөд эфирийн хяналт, зар сурталчилгааны тайлагнал, контентын төрлийн бүртгэл, телевизийн өөрийн хөтөлбөрийн болон зохицуулах байгууллагын хяналтын үндсэн өгөгдөл болдог тул судалгаанд хамрууллаа.

ӨН-ийн ТВ-үүд by As run Log Эфирийн
бүтэн бичлэг гаргаж чадах эсэх



- V-mix ашигладаг телевизүүд боломжгүй
- Зарим телевиз Edius ашиглаж байгаа тул боломжгүй

Бичлэгийн студийн стандарт хангасан байдал, АКУСТИКААР

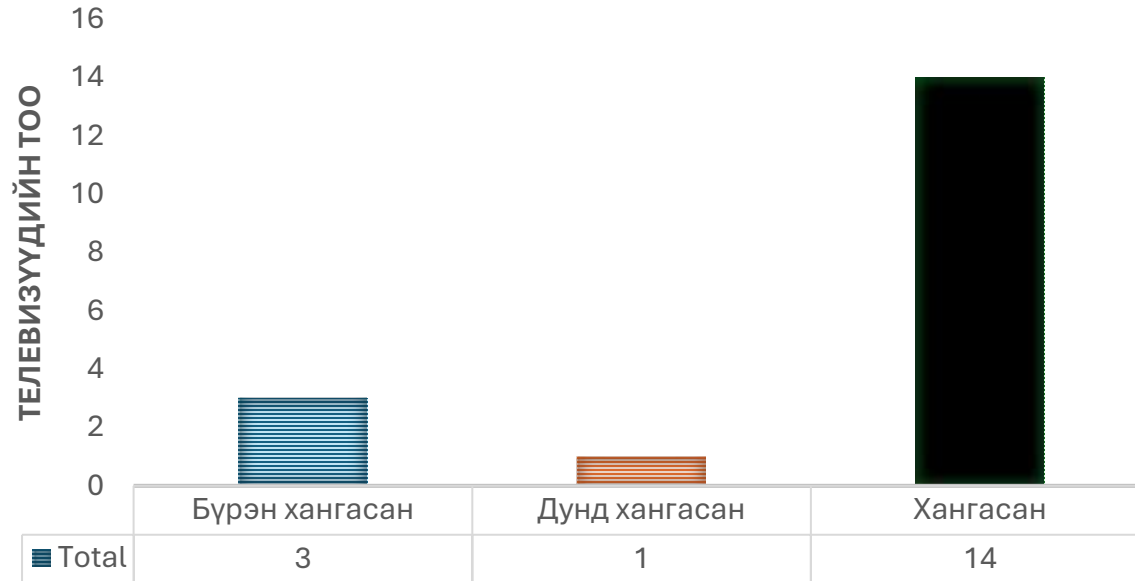
Телевизийн студи. 1-р хэсэг: Үндсэн
Шаардлагад телевизийн студийн
акустиктай холбоотой дараах
тайлбарууд орсон байдаг билээ



- 2.1. телевизийн студи
- 2.2. ревербераци
цуурай замхрах үзэгдэл
- 2.3. реверберацийн хугацаа
ойсон долгионы замхрах хугацаа
- 2.4. декораци
нэвтрүүлгийн тайз, засал чимэглэл
- 2.5. фон
тухайн объектын арын дэвсгэр
- 2.6. акустик
дууны долгионы орон зайд тархах физик үзэгдэл
- 2.7. үндсэн гэрэл гм

Бичлэгийн студийн стандарт хангасан байдал, АКУСТИКААР

Бүрэн хангасан



Хангасан



Үнэлгээг өгөхдөө 1. Бүрэн хангасан 2. Хангасан 3. Дунд хангасан гэж ангилсан. MNS-5592-1 стандартын дагуу мэргэжлийн акустик ханаар тоноглож хийсэн бол " Бүрэн хангасан " гэж дүгнэв. Харин эсгий бүтэцтэй цэмбээр доторлосныг "Хангасан" гэж үзэв.

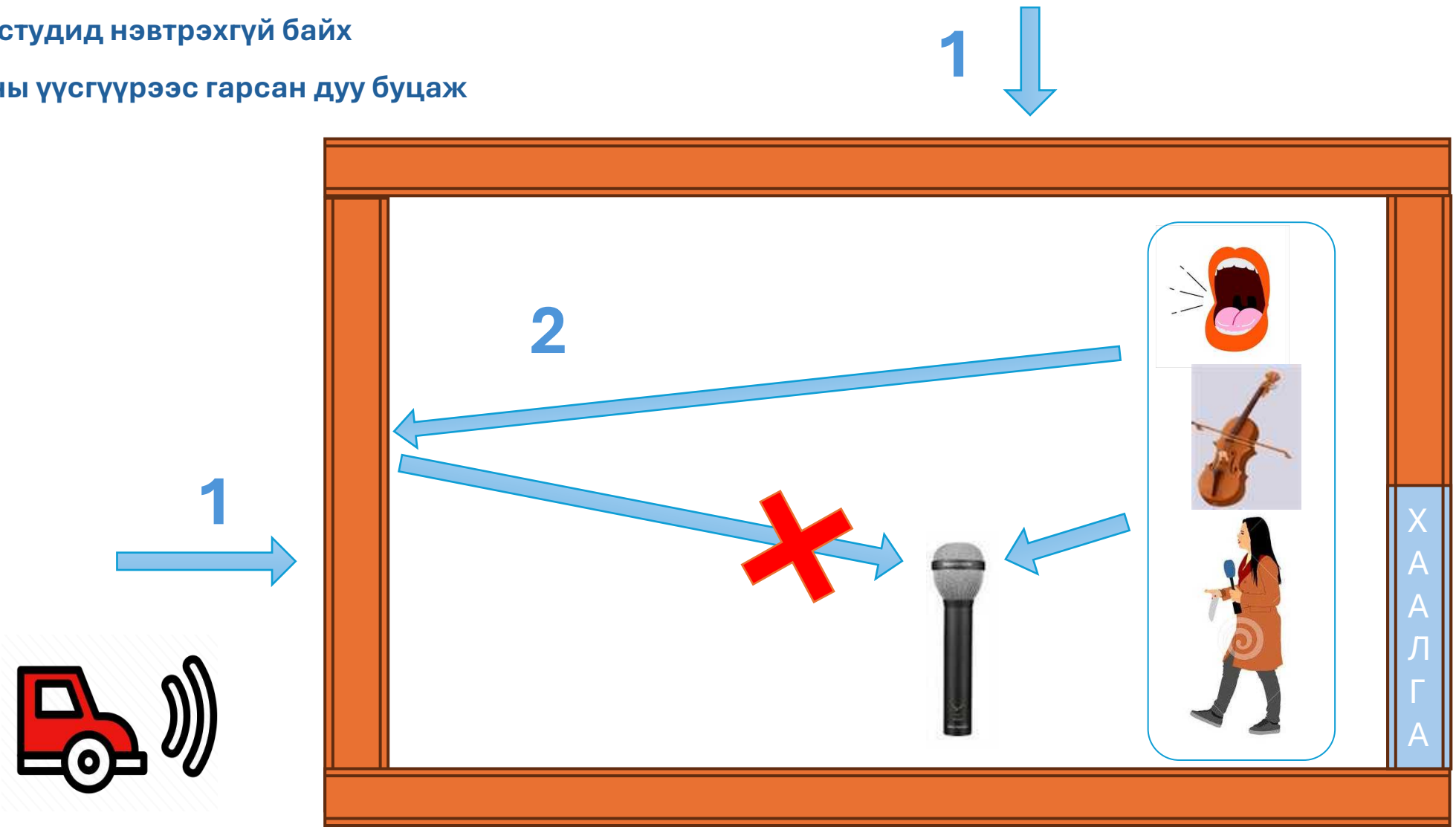
Арын хуудсанд онолын хэсэг оруулав.

Өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүдийн дунд хийсэн судалгаа

Бичлэгийн студийн стандарт хангасан байдал, АКУСТИКААР

Студийн акустикт 2 үндсэн шаардлага тавигддаг:

- 1. Гадны дуу чимээ студид нэвтрэхгүй байх
- 2. Студи дотор Дууны үүсгүүрээс гарсан дуу буцаж ойхгүй байх



ДҮГНЭЛТ 1

- ✓ Телевизүүдийн дотоод ажлын урсгалын Медиа Ассет Менежмент (МAM) систем нь дүрс, дуу, график, архивын материал зэрэг бүх медиа файлыг төвлөрсөн байдлаар удирдах, хадгалах, ангилах, хайх, дамжуулах, хянах боломжийг бүрдүүлдэг. Өргөн нэвтрүүлгийн телевизүүдийн 72 хувь нь МAM болон NRCS зэрэг мэргэжлийн ажлын урсгалын систем нэвтрүүлээгүй байгаа нь дээрх контент үйлдвэрлэлийн бүтээмж, архивын менежмент болон олон платформд түгээх чадавхыг хязгаарлаж байна.
- ✓ Серверийн өрөөний стандартыг хангах нь телевизийн үндсэн үйл ажиллагаа болох эфирийн найдвартай, тасралтгүй ажиллагааг хангах, дотоод сүлжээ, мэдээллийн аюулгүй байдлыг хангах зэргээс гадна цахилгааны хэлбэлзэл, галын аюул зэрэг дэд бүтэцтэй холбоотой үүсэх гэмтлүүдээс сэргийлдэг. Маш цөөн тооны телевиз энэ шаардлагыг хангаж байна.
- ✓ Эфирийн студи болон эфирийн програм хангамж нь телевизийн гол гаралтын байгууламж бөгөөд тухайн телевизийн найдвартай ажиллагааны гол хэсэг юм. Эфирийн тасралтгүй ажиллагаа, дуу дүрсний чанар, алдаагүй хөтөлбөрийн дамжуулалтад чухал үүрэгтэй хэсэг юм. Дээрх шаардлагуудыг хангахын тулд эфирийн лицензтэй програм хангамжууд, автоматжуулалтын систем ашиглах, нөөц эфирийн сервертэй байх, гаралтын дохиогоо байнга хэмжилт хийж байх явдал юм. Эфирийн лицензтэй програм хангамжуудыг ихэнх телевизүүд хангасан байна.
- ✓ Бичлэгийн студийн стандарт хангасан байх, үүнд акустик, гэрэлтүүлэг, студийн бусад техник стандартын шаардлагуудыг хангасан байх нь үйлдвэрлэж буй контентийн чанарт шууд нөлөөлдөг. Энд анхны бичлэг сайн хийгдсэнээр шуугиан, цуурай үүсэхгүй байх, гэрэлтүүлэг буруу хийгдсэнээс дүрсний чанар муудахгүй байх, камерын өнгөний зөрүү гарахгүй байх, эх бичлэг дээр хийх эвлүүлгийн хугацаа багасах, цаашилбал нийт контент үйлдвэрлэлийн хугацаа багасч зардал хэмнэгдэх давуу талтай. Энэ шаардлагын хувьд Бүрэн хангасан 3, Хангасан 14 телевиз байна.

ОСДҮЭ-ээс телевизүүдээс дохио
хүлээн авах, хэрэглэгчид хүргэх
зурвасын багтаамж, дамжуулах
хурд, сүлжээний төлөвлөлтийн
байдалд хийсэн үнэлэлт, дүгнэлт

ҮЗЛЭГ, ХЯНАЛТЫН ХҮРЭЭНД БОЛОН АСУУЛГААР ДАРААХ СУДАЛГААГ АВСАН

Олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн сүлжээний багтаамжийн судалгаа

1	Гадаад, дотоодын телевизийн сувгийг хүлээн авч байгаа сигналын эх үүсвэр
2	Сүлжээнд холбогдсон гадаад, дотоодын телевизийн сувгийн дүрсийн кодлол
3	Одоо дамжиж байгаа нийт телевизийн сувгийн тоо SD HD
4	Нэг сувгийн зурвасын өргөн, хурд (Mbps)
5	Хэрэглэгчийн төхөөрөмжийн дэмжих боломжит хамгийн өндөр дүрсийн нарийвчлал
6	Толгой станц (headend)-д суурилагдсан encoder/transcoder-ын мэдээлэл

7	Үндсэн сүлжээний зурвасын өргөн (Mbps)
8	Оргил ачааллын үед үндсэн сүлжээгээр дамжиж байгаа өгөгдлийн хэмжээ (Mbps)
9	Хэрэглэгчийн сүлжээ (access network)-ний зурвасын өргөн
10	Одоо суурилагдсан багтаамжийн хүрээнд сувгийн тоог нэмэх техникийн боломж байгаа эсэх.
11	Одоогийн нөөц боломжоор 4K суваг дамжуулах боломжтой юу.

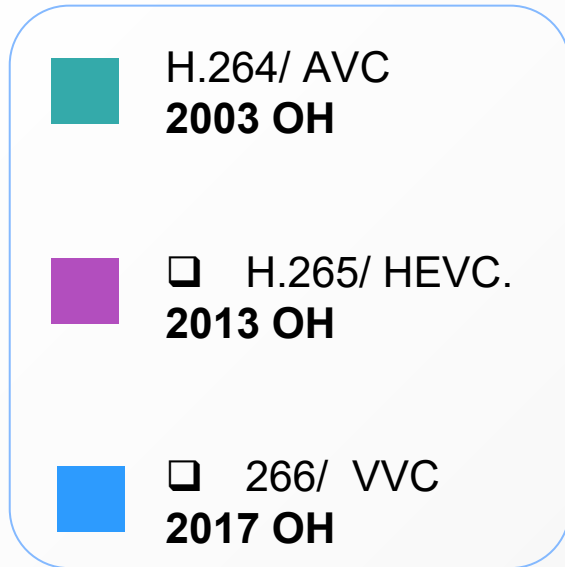
СУДАЛГААНД ХАМРАГДСАН 11 ОСДҮЭ



- Ддэш ТВ ХХК
- Эн Би Си ХХК
- Мобинет ХХК
- Монголсат нетворкс ХХК
- Оримедиа ХХК
- Сансар дижитал ХХК
- Скаймедиа корпораци ХХК
- Юнивишн ХХК
- Радио телевизийн үндэсний сүлжээ УТҮГ
- Дөрвөн шарга ХХК/Увс
- ЖСММ БГБХ-Нөхөрлөл/Баян-Өлгий

ДҮРСИЙН ШАХАЛТЫН СТАНДАРТ ЯМАР БАЙНА ВЭ?

Шахалтын
стандартууд
улам бүр
сайжирч байна



Дээрх бүх шахалтууд HD, 4K, 8K дэмжинэ. Сүүлийн стандартыг баримтлах тусам сувгийн тоог өргөтгөх, гацалтгүй эм давуу талуудтай.

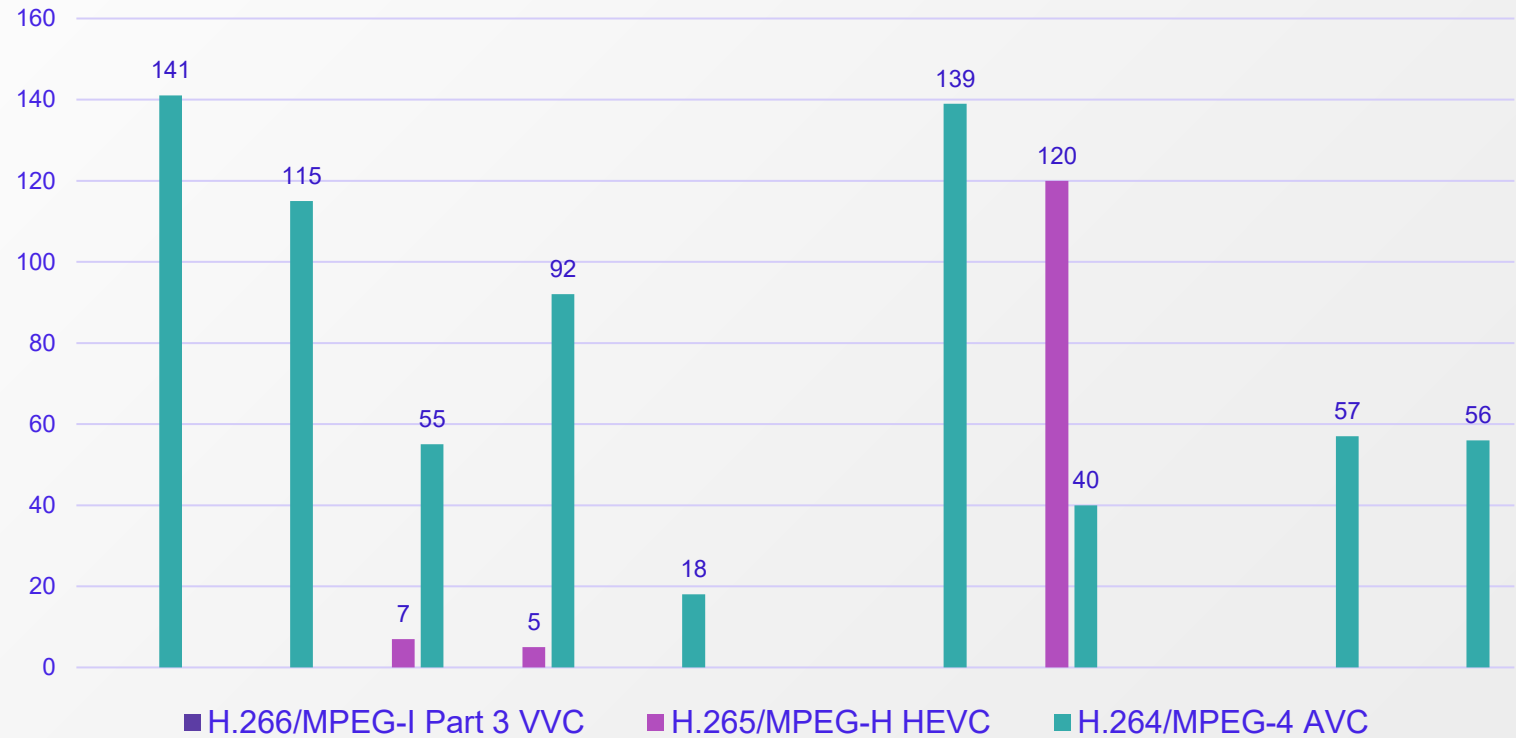
Required Bandwidth for 4K Broadcast

AVC

32 mbps

HEVC

15 mbps



Зурагт нийт есөн ОСДҮЭ-ийн дамжуулж байгаа сувгуудын тоо болон дүрсийн шахалтын стандартыг харуулав

ӨРГӨН НЭВТРҮҮЛГИЙН ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ ЧАНАР “QoS”

“QoS” Үзэгч хэрэглэгчдэд хүрч буй контентын техникийн чанар, тогтвортой байдал, найдвартай байдлыг хэмждэг стандарт үзүүлэлтүүдийн нийлбэр юм.

Үүнд: Дүрсний тодрол (**SD/HD/UHD**)

Дамжуулах хурд, Bitrate,
Шахалтын стандарт (H.264/H.265),

Дууны чанар,

Сүлжээ ба дамжуулалтын тогтвортой байдал зэргүүд орох юм. Судалгаанд орсон ОСДҮЭ нарын дамжуулж буй сувгуудын тоог харуулав.



Нягтрал ихсэх тусам

- Дүрс илүү нарийвчлалтай
 - Том дэлгэц болох тусам эвдрэлгүй
 - Үзэгчийн сэтгэл ханамж нэмэгдэнэ
- Иймд SD сувгийг шат ахиулан HD/UHD болгон ахиулах нь QoS-д чухал юм

	Тодрол/ ОСДҮЭ	Сансрын хиймэл дагуулын	Газрын сүлжээний	OTT үйлчилгээний	Сансрын хиймэл дагуулын	OTT үйлчилгээний	Дижитал КАТВ	IPTV	IPTV	Газрын сүлжээний	Орон нутгийн газрын сүлжээний	Орон нутгийн газрын сүлжээний
SD	SD	103	115	9	84	13	53	46	37	16	74	70
HD	HD	34		102	18	5	38	93	122	4	25	30
4K	UHD								1			

Одоогоор Univision, Skymedia
үйлчилгээ эрхлэгчдийн
хэрэглэгчийн төхөөрөмжийн
гаралт UHD/4K стандартын буюу
2160x 3840 нягтралтай байна

Бусад ҮЭ-ийнх бол 1080x1920 нягтралтай
байгаа ба хэрвээ 4K-д шилжинэ гэвэл энэ
төхөөрөмжүүдээ солино гэсэн үг юм



ОДОО СУУРИЛАГДСАН БАГТААМЖИЙН ХҮРЭЭНД СУВГИЙН ТООГ НЭМЭХ ТЕХНИКИЙН БОЛОМЖ БАЙГАА ЭСЭХ

- ✓ Сувгийн тоог нэмэх боломжтой гэж Ддэш ТВ ХХК, Эн Би Си ХХК, Мобинет ХХК, Оримедиа ХХК, Скаймедиа корпораци ХХК зэрэг үйлчилгээ эрхлэгчид хариулсан байна.
- ✓ Транспондерын хязгаарлалт бусад шалтгаанаас нэмэх боломжгүй, тоног төхөөрөмж тулсан байх магадлалтай Монголсат нетворкс ХХК, мөн өргөтгөл хийсний дараа сувгийн тоог нэмэх боломжтой гэсэн хариуг Юнивишн ХХК өгсөн байна.
- ✓ Харин газрын сүлжээний Сансар дижитал ХХК, Радио телевизийн үндэсний сүлжээ УТҮГ, Дөрвөн шарга ХХК, ЖСММ БГБХ Нөхөрлөл зэрэг DVB-T2 үйлчилгээнийхэн долгионы зурваст баригдаж байгаа учир давтамжийн зурвасын өргөнийг нэмэгдүүлж, нэмэлтээр MUX суурилуулбал сувгийн тоог өсгөх боломжтой гэсэн хариуг өгсөн байна.

ОДООГИЙН НӨӨЦ БОЛОМЖООР 4К СУВАГ ДАМЖУУЛАХ БОЛОМЖТОЙ ЮУ

- ✓ Ддэш ТВ ХХК, Мобинет ХХК, Оримедиа ХХК, Юнивишн ХХК тийм гэсэн хариу өгсөн ба Скаймедиа корпораци ХХК нь Encoder болон transcoder дээр 4К лиценз шаардлагатай гэсэн байна.
- ✓ Ддэш ТВ ХХК телевизүүдийн форум 2025- оролцохдоо 4К шилжилтийн талаар онцгойлон судалгаа хийж, эхний шатны ажлуудаа хийсэн талаар мэдэгдэж байсан.
- ✓ Судалгаанд оролцсон Эн Би Си ХХК, Радио телевизийн үндэсний сүлжээ УТҮГ, Монголсат нетворкс ХХК газрууд боломжгүй гэж хариулсан байна.
- ✓ Мөн DVB-T2 үйлчилгээний Сансар дижитал ХХК, Дөрвөн шарга ХХК, ЖСММ БГБХ Нөхөрлөл зэрэг үйлчилгээнийхэн долгионы зурваст баригдаж байгаа учир мөн боломжгүй гэсэн хариултууд өгсөн байна.

ДҮГНЭЛТ 2

- ✓ ОСДҮЭ-ийн хангалттай төлөөллүүд орсон ба тэднээс авсан асуумжуудаас голлох гэсэн хариултуудаас танилцуулгадаа орууллаа.
- ✓ ОСДҮЭ-д дотоодын телевизийн үйлчилгээ эрхлэгчдээс 3G/HD/SD-SDI дохиогоор авч байгаа хэлбэр зонхилж байна. Шилэн кабелиар цөөн ихэнхдээ 1 HD-SDI дохио дамжуулж байна. Энэ нь одоогоор хоёр талд дохиог өгч авахад зардал өндөр байгааг харуулж байна. Сүүлийн үед IP-д суурилсан SPMTE-2110 стандартаар 3-4 дохиог нэгэн зэрэг дамжуулах боломжтой болсон.
- ✓ Эдгээр ОСДҮЭ нарын дүрсийн шахалт хийхэд ашигладаг төхөөрөмжүүдийн хувьд: Нэг үйлчилгээ эрхлэгч хамгийн сүүлийн үеийн H.265/ HEVC 120 ш-ийг ашиглаж байна. Бусад бүх газар H.264 AVC ашиглаж байна. Гэхдээ энэ нь хоцрогдсон гэсэн үг биш бүгд 4K болон 8K дэмжинэ гэсэн үг юм.
- ✓ Дамжуулж байгаа HD сувгийн тоогоор гурван үйлчилгээ эрхлэгч тэргүүлж байна. Хоёр хиймэл дагуулын үйлчилгээ эрхлэгчийн хувьд ДДэш 34, Монсат 18 HD суваг дамжуулж байна.
- ✓ Одоогоор Univision, Skymedia үйлчилгээ эрхлэгчдийн хэрэглэгчийн төхөөрөмжийн гаралт UHD стандартын буюу 2160x 3840 нягтралтай байна
- ✓ Ихэнх үйлчилгээ эрхлэгчид шаардлагатай хөрөнгө оруулалт хийсэн тохиолдод сувгийн тоог нэмэгдүүлэх техникийн боломжтой гэж хариулсан. Харин DVB T2 технологид суурилсан үйлчилгээ эрхлэгчдийн хувьд сувгийн багтаамжийг нэмэгдүүлэхэд давтамжийн нөөцийг өргөтгөх болон нэмэлт хөрөнгө оруулалт хийх шаардлагатай байгаа нь тогтоогдсон.
- ✓ 4K шилжилийн тухай асуултад IPTV үйлчилгээ эрхлэгчид болон OTT үйлчилгээ эрхлэгчид нааштай хариултууд өгч боломжтойгоо илэрхийлж байсан.



Өргөн нэвтрүүлгийн дүрсийн чанар,
техник технологийн дэвшил болох
4k форматыг өргөн нэвтрүүлэг
бэлтгэх, дамжуулахад нэвтрүүлж
байгаа олон улсын туршлага



4K НЯГТРАЛЫН ОЛОН УЛСЫН ЦАХИЛГААН ХОЛБООНЫ ЗӨВЛӨМЖ

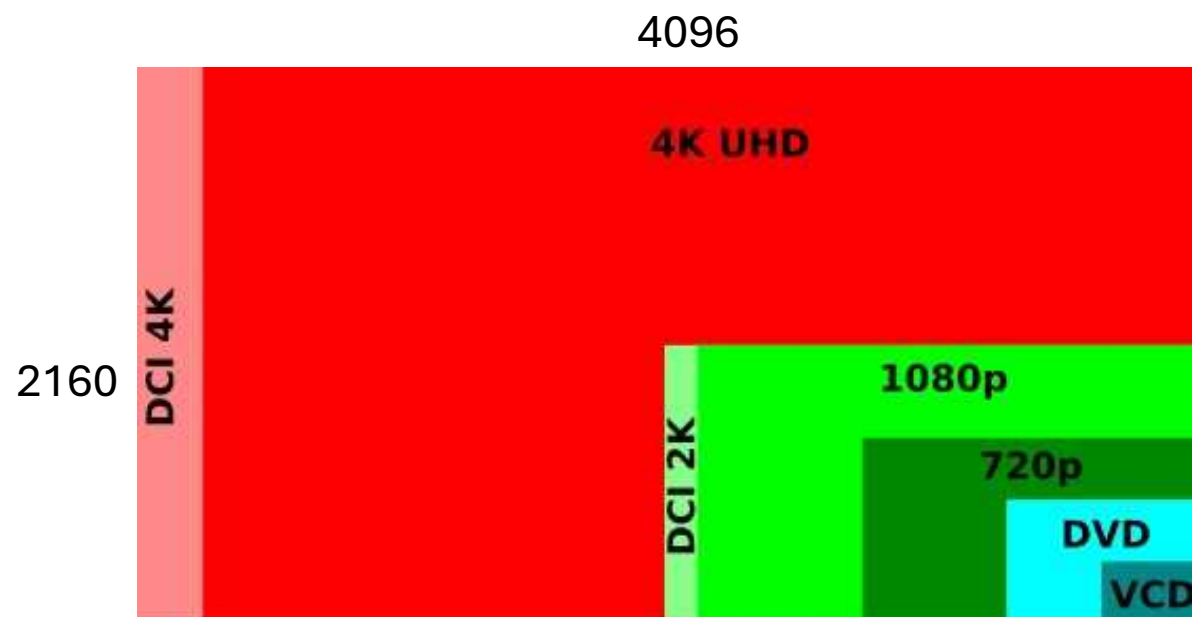


- ✓ **“ITU-R Recommendation BT.2020”** зөвлөмж албан ёсоор 2012 онд батлагдсан
- ✓ Зөвлөмжийн нэр: “Parameter values for ultra-high definition television systems for production and international programme exchange”. /**Продакшн болон олон улсын хөтөлбөр солилцоход зориулсан хэт өндөр нягтралтай телевизийн системийн параметрийн утгууд**/.
- ✓ Энэ зөвлөмжөөр Ultra High Definition Television (UHDTV) системийг албан ёсоор тодорхойлсон байна.

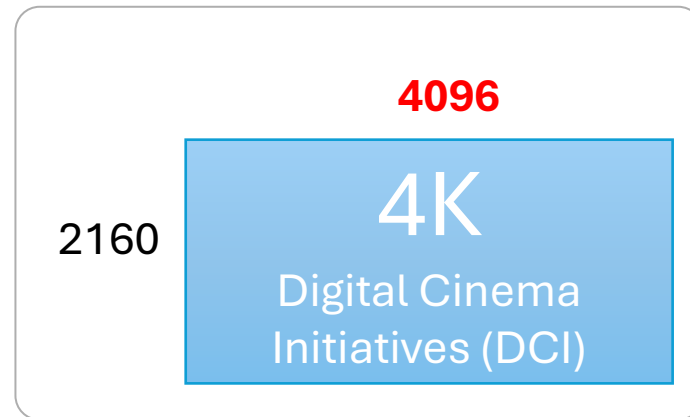
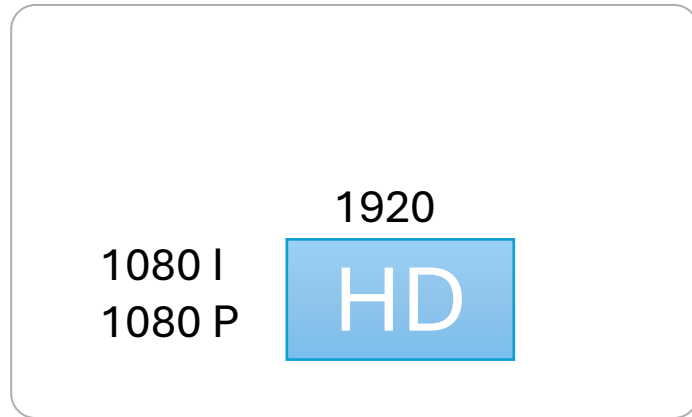
4K НЯГТРАЛЫН ТУХАЙ ТОВЧ

Видео дүрсийн чанар нь хүний хүлээн авах харааны мэдрэмжийн чухал хэсэг бөгөөд резолушн буюу нягтаршил нь хүмүүсийн шинэ дүрслэлийн системүүдээс сонгохдоо анхаардаг хамгийн эхний үзүүлэлтүүдийн нэг юм.

Дижитал кино урлагийн хувьд энэ нь 4096×2160 (DCI 4K) бөгөөд ихэвчлэн 16.65:9 харьцаатай байдаг. Телевизийн хувьд 3840×2160 (4K UHD) бөгөөд ихэвчлэн 16:9 харьцаатай байдаг.



4K НЭРШЛИЙН ХУВЬД



Кино урлагт 4K нь 4096x2160 нягтралтай. 4096 буюу мөрийн пикселийн тооноос үүдэн анх 4K гэдэг нэршил орж иржээ. Зураг дээр зөрүүг харуулсан байна.

Телевизийн хувьд энэ нь 3840x2160 харьцаатай бөгөөд хэрэглээний электроникийн салбар ба телевизийн салбар үүнийг 4K болгон нэршиж явдаг байна.



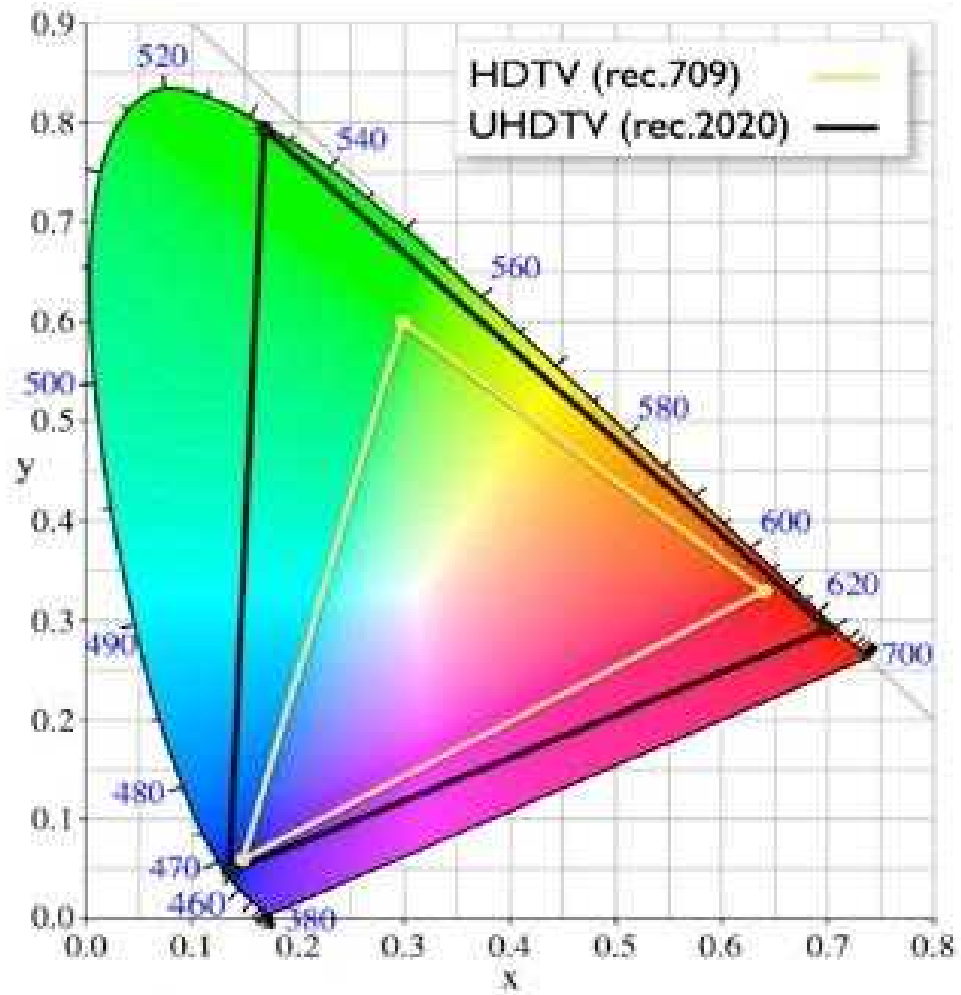
АНХААРАХ ГОЛ ПАРАМЕТРУУД

UHD (хэт өндөр нягтралтай) видео контент нь дамжуулж буй видео дүрсээ яаж илэрхийлж, яаж харуулдаг вэ? UHD буюу 4K дүрс нь HD нягтралтай дүрснээс илүү олон пикселтэй (3840x2160) байдаг төдийгүй дүрсийн чанар болон бодит байдалтай харагдах байдлын сайжруулалтыг санал болгодог. Үүнд дараахь үндсэн асуудлууд орно:



HDR (High Dynamic Range-
өндөр динамик хүрээтэй байх)
- Дүрс хүний нүдэнд анхны
байдлаар харагдаж байгаа
шигээ илүү тод цагаан ба гүн
хар харагдах байдал

АНХААРАХ ГОЛ ПАРАМЕТРУУД



UHD TV vs HDTV Color Gamuts

WCG (Wide Color Gamut- өнгөний хамрах хүрээ) – Үндсэн дүрсийн өнгө илүү өргөн хүрээг хангасан байх тусам жинхэнэ амьдрал дээрх бодит өнгийг боловсруулан гаргах боломжтой байдаг.

АНХААРАХ ГОЛ ПАРАМЕТРУУД



HFR (High Frame Rate-
фреймийн хурд) – Нэг
секундэд илүү олон фрейм
дамжих тусам хөдөлгөөнт
дүрсүүд илүү тодрол сайтай,
бүдгэрсэн дүрсгүй дамждаг.

СУДАЛГААНД ХАМРУУЛСАН ОРНУУД

Ази тивээс

- ✓ Япон
- ✓ БНСУ
- ✓ Хятад

Европ тивээс

- ✓ Франц
- ✓ Испани
- ✓ Турк

- ✓ Мөн АНУ зэрэг улсуудыг хамрууллаа



ЯПОН УЛС

Японд өндөр нягтралтай (HD) стандартын хөгжил дэлхий дахинд тэргүүлж байсан. Энэ туршлага дээр тулгуурлан 4K/8K стандартад шилжсэн байна.

- 2018** ✓ 4K/8K өргөн нэвтрүүлгийн үйлчилгээг 2018 онд нэвтрүүлсэн. 2018 оны 12-р сард 4K болон 8K хиймэл дагуулын өргөн нэвтрүүлгийн (BS) үйлчилгээг нэвтрүүлсэн бөгөөд NHK зэрэг томоохон сувгууд тусгай 4K/8K контентоороо тэргүүлж байна.
- 2015–2020** ✓ Хуучны киног 4K сэргээн засварлаж ашиглах, стриминг платформод зориулсан 4K HDR контент бүтээх зэрэг үйлдвэрлэлийг нэвтрүүлсэн.
- 2023** ✓ NHK нь 2023 оны 12-р сард "NHK BS Premium 4K" сувагт үйлчилгээний контентуудаа нэгтгэж үүндээ байгаль, аялал жуулчлал, түүх, жүжиг зэрэг өндөр чанартай контентуудыг оруулж тэргүүлэх зэрэглэлийн суваг болгосон.

あたらしいを、あたりまえに

J:COM

J:COM нь Японы хамгийн том кабелийн телевизийн оператор бөгөөд 5.7 сая гаруй захиалагч өрхтэй. Энэ нь KDDI болон Sumitomo корпорацийн хамтарсан компани бөгөөд кабелийн телевиз, өндөр хурдны интернет, утас, гар утасны үйлчилгээ зэрэг олон төрлийн үйлчилгээг үзүүлдэг.

1. “J:COM TV Shin Standard” багц
үндсэн 48 сувагтай байна.

(Нийт сувгуудийн 18 хувь нь 4K-д шилжсэн
байна)

2. “J:COM TV Shin Standard Plus” багц
үндсэн 69 сувагтай байна.

(Нийт сувгуудийн 13 хувь нь 4K-д шилжсэн
байна)

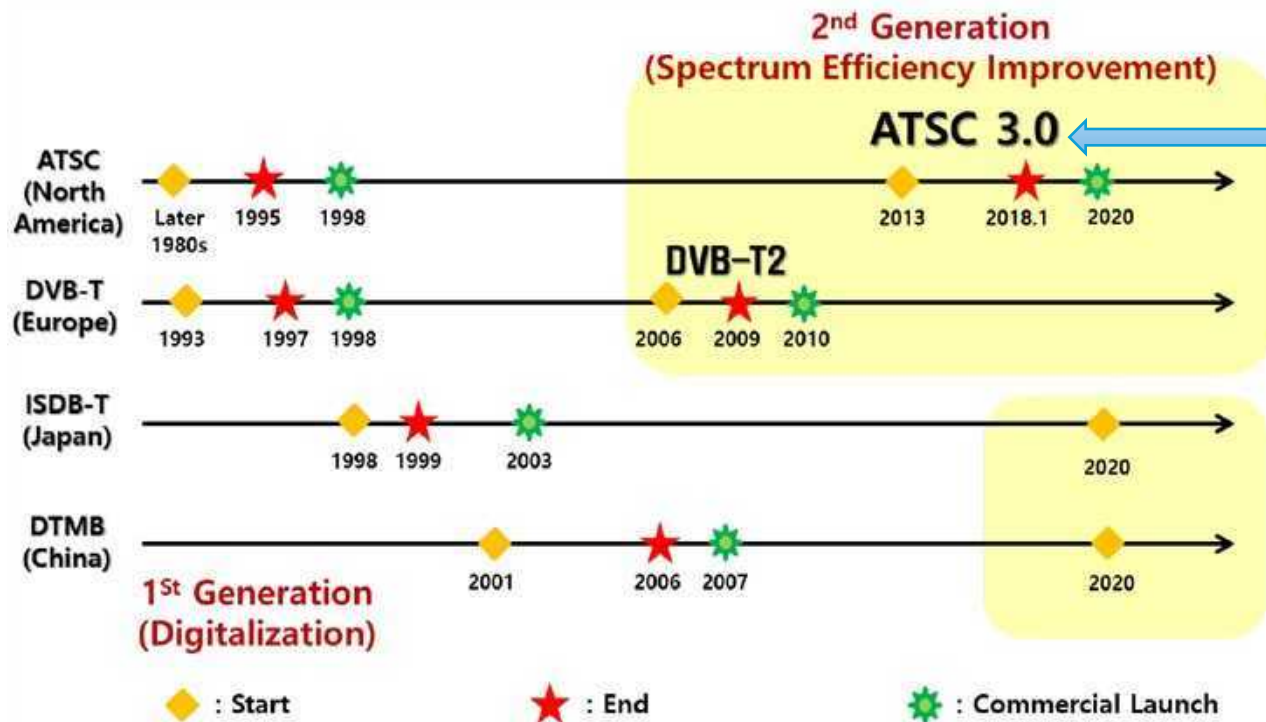
**Эдгээр 2 багцад аль алинд нь нэмэлтээр
4K 9 сувгийг оруулсан байна.**

- NHK BS Premium 4K
- BS Nippon Television 4K
- BS Asahi 4K
- BS-TBS 4K
- BS TV Tokyo 4K
- BS Fuji 4K
- Satonoka 4K
- Shop channel 4K
- 4K QVC

- ✓ Япон улс анхнаасаа 4K, UHD дохионы дамжуулалтыг хиймэл дагуулын цацалт дээр хөгжүүлсэн. (2020 Токио олимп дээр 8K туршсан). Шууд дамжуулалт ялангуяа спортын дамжуулалтууд хамгийн их зардалтай байдаг. Хуучин HD төхөөрөмжүүд 4 дахин их үнээр солигдоно гэсэн үг юм
- ✓ Судалсан орнуудаас нийт байнгын үйл ажиллагаагаа 4K, 8K дээр явуулж байгаа телевизийн сувгуудтай байгаа нь бусад улсуудаас тэргүүлж байна.
- ✓ Хуучны киног 4K сэргээн засварлаж ашиглах, стриминг платформод зориулсан 4K HDR контент бүтээх зэрэг үйлдвэрлэлийг нэвтрүүлсэн. 4K сувгийг нэвтрүүлэхэд бүх нэвтрүүлгүүдийг шилжүүлэхэд хэцүү, хөтөлбөр өөрөө хуучний контентуудаас бүрддэг учир энэ сэргээн засварлалтын ажлууд хийгдэж байна.
- ✓ NHK нь 2023 оны 12-р сард "NHK BS Premium 4K" үйлчилгээний контентуудаа нэгтгэж үүндээ байгаль, аялал жуулчлал, түүх, жүжиг зэрэг өндөр чанартай контентуудыг оруулж 1 тэргүүлэх зэрэглэлийн суваг болгосон. Энэ нь саяхнаас нэг иж бүрэн 4K суваг бий болсныг харуулж байна.

Бүгд Найрамдах Солонгос Улс

2023 онд БНСУ-н Мэдээлэл Нийгмийн Хөгжлийн Институтээс “Монгол Улсын хэвлэл мэдээлэл, өргөн нэвтрүүлгийн бодлогын зөвлөмж ба техникийн хамтын ажиллагаа” гэсэн илтгэлийг ХХЗХ дээр тавьсан. Энэ илтгэлд дурдсанаар:



ATSC 3.0 стандарт нь өмнөх ATSC 1.0-д боломжгүй байсан UHD үйлчилгээний зэрэгцээ суурин болон хөдөлгөөнт өргөн нэвтрүүлэг, IP-д суурилсан өргөн нэвтрүүлэг, өргөн зурвасын нэгдсэн үйлчилгээ, онцгой байдлын үеийн сэрэмжлүүлэг мэдээ гэх мэт олон үйлчилгээг нэвтрүүлсэн байна.

Бүгд Найрамдах Солонгос Улс



B tv

B TV нь Өмнөд Солонгост SK Broadband Цахилгаан Холбооны компаний үзүүлдэг тэргүүлэгч IPTV үйлчилгээ бөгөөд STB-оор дамжуулан өндөр нягтралтай шууд дамжуулалт болон видео захиалгат (VOD) контентыг хүргэдэг.

Үүнээс UHD 7 сувагтай байна. сувагтай

971	SKY UHD
972	INULTRA
973	ASIA UHD
974	UMAX
975	UHD Dream TV
976	SBS필 UHD
977	UXN-UHD

Нийт HD 257 сувагтай

방송 채널 및 요금 안내 2026년 3월 기준

AI Btv

B tv 미니 60개 채널 7,700원	B tv 이코노미 182개 채널 9,900원	B tv 스탠다드 235개 채널 13,200원	B tv All 255개 채널 16,500원
994 MBC every1	973 GOLF & PBA	119 다문화TV	967 Eurosport
997 B tv Today	974 SPOTV Golf&Health	132 채널J	968 SMTsports
999 GS MY SHOP	975 JTBC SPORTS	133 중화TV	970 BallTV
0 YTN	978 tvN SPORTS	136 채널U	971 스크린골프존
1 채널S	979 IB스포츠	137 Ch.China	972 SBS Golf2
2 CJ Onstyle+	980 ENA Sports	138 텔레노벨라	976 jtbc골프
3 tvN	981 MAXPORTS	151 한국경제TV	977 SBS골프
4 롯데홈쇼핑	982 SPOTV2	152 MTN 머니투데이방송	983 MBC스포츠+
5 SBS	986 SPOTV	153 매일경제TV	984 SBS스포츠
6 CJ ONSTYLE	995 E채널	155 이데일리TV	985 KBSN스포츠
7 KBS2	996 SBS LIFE	156 서울경제TV	62 NXT
8 현대홈쇼핑	998 KBS Joy	158 토마토리빙	74 OCN movies2
9 KBS1	24 ENA	177 애니박스	75 Screen
10 GS SHOP	26 SBS Biz	185 어린이TV	78 Cinef
11 MBC	27 MNET	187 Bravo kids	79 The Movie
12 홈&쇼핑	28 SBS플러스	192 JET재능English	80 AsiaM
13 EBS	30 KBS드라마	193 플레이러닝TV	81 씨네트리
14 NS홈쇼핑	32 MBC드라마	200 THE M	82 World Classic Movie
15 jtbc	34 tvN Story	202 아이넷TV	84 시네마천국
16 MBN	36 드라마큐브	203 이벤트TV	85 채널액션
17 SK stoa	38 Dramax	204 아이넷라이프	96 더라이프2
18 채널A	40 MBC ON	205 i show	99 MX
19 신세계쇼핑	42 Highlight TV	220 바둑TV	126 옛지 온
20 TV조선	43 CNTV	221 K바둑	127 슬로우TV
21 공영쇼핑	44 Edge TV	222 브레인TV	130 Ch.NOW
22 kt 알파 쇼핑	45 다원	223 FTV	134 Ch.Ching
23 연합뉴스TV	46 ENA DRAMA	224 한국뉴스방송	139 채널W
25 OBS	47 HQplus	225 ONT	140 ApleDrama
29 쇼핑엔티	48 jtbc2	226 OLife	141 WeLike
33 롯데OneTV	49 Ch.View	227 Mountain TV	142 Warner TV
35 NS Shoo+	51 SBS FunE	230 라뷰TV	157 연합뉴스 경제TV

Бүгд Найрамдах Солонгос Улс



Цацагдаж байгаа
давтамжийн хуваариуд

Channel frequency range (MHz)	Channel Name	RF Channel Number
698-704	KBS1	52
704-710	SBS	53
753-759	EBS	54
759-765	MBC	55
765-771	KBS2	56

4K газрын сүлжээний (террестриал) агаарын дамжуулалтад анхаарч хөгжүүлэлтийг хийсэн байна.

Дараах 5 суваг 4K нягтралаар
2017 онд Сүүл хотод
2017 -2018 онуудад том хотуудад
2023 он гэхэд ихэнх бүс нутаг хамрагдан цацагдаж байна.



Бүгд Найрамдах Солонгос Улс



- ✓ Террестриал дээрээ голлох томоохон телевизүүдийг 4K нягтралаар (KBS1 KBS2 EBS MBC SBS) цацах бодлого баримталж үүнийгээ газар нутгийн хамрах хүрээг өргөжүүлэн хөгжүүлсэн.
 - 2017 онд Сөүл хотод
 - 2017 -2018 онуудад том хотуудад (Бусан, Тэгү, Гванжү, Тэжон, Улсан, Пёнчаны олимпийн бүс)
 - 2023 он гэхэд ихэнх бүс нутаг хамрагдсан байна.
- ✓ 2018 оны Пёнчаны өвлийн олимпийн үеэр Солонгосын өргөн нэвтрүүлэгчид (SBS, MBC, KBS) газрын 4K нэвтрүүлгийн шинэ ATSC 3.0 стандартыг ашиглан цацсан.
- ✓ Кабелийн операторуудын сувгийн жагсаалтуудыг харахад нийт 200-250 сувгуудтай байгаа ба үүнээс 6-7 нь 4K суваг байна.

2015

- ✓ Испанид 4K дээр бүрэн нэвтрүүлэг цацсан анхны телевизийн суваг нь 2015 онд хиймэл дагуулын телевизээр цацагдсан La 1 UHD байв.

2017

- ✓ 2017 онд Canal Sur 4K, 2019 онд CMM TV 4K сувгууд туршилтаар ажиллаж эхэлсэн. Сувгууд тогтмол нэвтрүүлэг цацдаггүй, харин өөрсдийн бэлтгэсэн контентыг 4K дээр гаргадаг байсан.

2021

- ✓ “UHD Spain” гэдэг 30 гаруй улсын болон хувийн аль алинаас компаниудаас бүрдсэн ашгийн бус байгууллага 2021 онд байгуулагдсан. Тэдний зорилго нь 2030 он гэхэд DVB-T2 стандартыг ашиглан бүрэн 4K телевиз рүү шилжих зорилго тавьсан байна.

2024

- ✓ 2024 онд La 1 UHD нь туршилтын нэвтрүүлгээ зогсоож байнгын 4K дээр цацаж эхэлсэн.

2025

- ✓ 2025 оны 3 сарын 27-ноос хойш Испанид зарагдаж буй 40 инчээс дээш бүх телевизорууд 4K буюу түүнээс дээш нягтралтай байх ёстой бөгөөд DVB-T2 стандарттай нийцтэй байх ёстой гэсэн дүрэм үйлчилсэн.

2025

- ✓ Нэг өдрийн дараа буюу 2025 оны 3-р сарын 28-нд Galicia мужийн TVG ТВ нь үнэгүй тоон телевизээр 4K форматаар цацагдсан анхны орон нутгийн суваг болсон.

2026

- ✓ Шинээр нэмэгдэх 4K сувгуудыг цацах боломжтой болохын Террестриал Телевизийн зурвасын өргөний өөрчлөлт 2026 онд хийгдэх бөгөөд RTVE, Atresmedia болон Mediaset компаниуд үндсэн сувгуудынхаа 4K сувгуудад шинэ лиценз авах төлөвтэй байна.

Дараах платформуудаар 4K сувгуудыг зурагт харуулсан тооны сувгаар цацдаг байна.

Агаарын DVB-T2

1. La 1 UHD - 2016 –DVB-T2- HEVC- 3840x2160- HDR зарим контент
2. La 2 UHD - RTVE туршилтын UHD сувгуудын нэг
3. TVG UHD Орон нутгийн телевиз.

3 UHD

OTT / Streaming платформ

OTT / Streaming платформ

1. RTVE Play UHD-зарим спорт, концерт
2. Rakuten TV 4K-кино

2 UHD

IPTV платформуор



1. Movistar LaLiga TV UHD- спорт- 4K HDR
2. Movistar Liga de Campeones UHD
3. Movistar Deportes UHD- 4K кино, спорт, цуврал

3 UHD

HbbTV- платформуор

1. ETB1
2. ETB2



2 UHD

Ирээдүйд 4K руу шилжих сувгууд

1. Antena 3 UHD
2. Telecinco UHD
3. La 2 UHD
4. TV3 UHD

3 UHD

ИСПАНИ УЛС

4K шилжилтийг 2 үе шаттай хийж байна.

- ✓ UHD туршилт удаан явсан, судалгаа, стандарт хөгжүүлэлт идэвхтэй 4K эфирийн бодит сувагтай байна.
- ✓ RTVE 4K үндэсний 1-р суваг нь агаарт үнэгүй хүн амын 99 хувьд хүрдэг,
- ✓ Эфирийн 4K суваг цөөн байгаа боловч IPTV дээр 4K харьцангуй их байна. IPTV (Movistar+) гэх мэт.
- ✓ 2026 онд Antena 3 UHD, Telecinco UHD, La 2 UHD зэрэг шинэ сувгууд нэмэгдэх төлөвтэй
- ✓ Испанид жил бүр 4K-HDR Summit гэдэг том олон улсын broadcast арга хэмжээ болдгоороо онцлогтой байна.



www.francetelevisions.fr сайт дээр 2024 оны 2-р сард бичсэнээр



Францын анхны UHD телевиз нэвтрүүлэгч “France 2” юм.

Өнгөрсөн оны аравдугаар сард ARCOM-оос зөвшөөрөл авч, анхны туршилтыг хийсний дараа France Televisions компани France 2 телевизийн UHD сувгийг 2024 оны 1-р сарын 23-нд нээжээ. Тус сувгийн бүх нэвтрүүлэг болон дотоодын UHD бүтээлүүд энэ сувгаар, ялангуяа энэ жилийн томоохон спортын арга хэмжээний үеэр цацагддаг. France 2 телевиз нь нийт хүн амын 70 хувийг хамарч цацагдаж байна.



France 3 UHD суваг нь олимп зэрэг спортын арга хэмжээний үед 4K нягтралаар цацдаг суваг байна.

Франц улс 4K телевизийг томоохон спортын үйл явдал (ялангуяа Paris 2024 Olympics)-тэй холбоотойгоор идэвхтэй нэвтрүүлж эхэлсэн. 4K эфирийн телевизийн стандартын хувьд DVB-T2, HEVC (H.265) compression, HDR10, 2160p байна.

ARCOM- Regulatory Authority for Audiovisual and Digital
Communication

<https://www.arcom.fr/en/tv-and-demand/dtt-channels>

www.avcaesar.com/news/4706/france-2-uhd-and-france-3-uhd-on-4k-tnt-broadcast-authorization-validated

<https://www.tdf.fr/en/tnt-radio/recevoir-la-tnt/faq-tnt-uhd-4k>

Франц улсын IPTV болон хиймэл дагуулын сувгуудаар дараах 4K сувгууд цацагддаг байна.

- ✓ TF1 4K
- ✓ France 2 UHD
- ✓ France 3 UHD
- ✓ M6 4K
- ✓ Canal+ UHD

Les dossiers 4K



TF1 4K
LA CHAÎNE 4K DE TF1
Comment recevoir la chaîne TF1 4K : les décodeurs (Boxgigant, Free, Orange, SFR) ou les boîtiers TV (Android, Apple TV). Quels programmes ?

France 2 UHD
ET FRANCE 3 UHD
Comment recevoir les chaînes France 2 UHD et France 3 UHD : la TNT, les décodeurs (Boxgigant, Free, Orange, SFR), MyCanal ou Motorola. Quels programmes ?

Canal+
LES CHAÎNES 4K DE CANAL+
Comment recevoir les chaînes 4K de Canal+ ? Canal+ UHD. Également 4K sur vos décodeurs (Boxgigant, Free, Orange, SFR) ou via Motorola sur vos appareils compatibles 4K.

M6 4K et M6 HDR
HD HDR OU UHD SDR
Comment recevoir la chaîne M6 4K ou M6 HDR : la TNT, les décodeurs (Boxgigant, Free, Orange, SFR) ou les boîtiers TV (Android, Apple TV). Quels programmes ?

Нийт **266** Телевизийн сувагтайгаас **4-6 UHD** байдаг байна. (France 2-оос бусад нь “event based” буюу зөвхөн 4K дамжуулалтын үед ашигладаг байна.)

Францын зохицуулах байгууллага ARCOM дараах зорилго тавьж байна.

- ✓ TNT гэдэг байгууллага DVB-T2 нь UHD шилжилт рүү илүү зорьж байна.
- ✓ Цаашид олон сувгийг HD-гээс UHD нягтралтай болгох
- ✓ 2029 он гэхэд UHD дээр төвлөрсөн DTT систем рүү шилжих төлөвлөгөө боловсруулж байна.

АМЕРИКИЙН НЭГДСЭН УЛС

АНУ-д тэргүүлэх кабель, хиймэл дагуул, стриминг үйлчилгээний 3 оператор компани байдаг байна. Тус бүр 11 сая орчмоос 15 сая өрхийн хэрэглэгчтэй.

1. Comcast (Xfinity)

2. Charter Spectrum

3. DirecTV



Эдгээрээс DirecTV Компаний үйлчилгээг авч үзсэн. Калифорни мужийн Эль Сегундо хотод төвтэй Америкийн олон сувгийн видео нэвтрүүлгийн дистрибьютер юм. Анх 1994 онд байгуулагдсан. 2015 онд AT&T нь DirecTV-г өөрийн мэдэлд худалдан авсан байна.

СТРИМИНГ, ХИЙМЭЛ ДАГУУЛ-ын 2 үйлчилгээ явуулдаг.



















Стриминг болон хйимэл дагуулын үйлчилгээгээр дараах 2 сувгийг 4K дамжуулалтаар цацдаг байна.

**DIRECTV 4K
LIVE 1**

**DIRECTV 4K
LIVE 2**

4K суваг хоёр байна. Цөөн тоотой байгаа нь харагдаж байна

<p>Save \$5 for the first mo.</p> <p>ENTERTAINMENT</p> <p>Includes</p>  <p>90</p>  <p>See all 90+ channels</p>	<p>Save \$35 for the first mo.</p> <p>CHOICE™</p> <p>Includes</p>  <p>125+</p>  <p>See all 125+ channels</p>	<p>Save \$40 for the first mo.</p> <p>ULTIMATE</p> <p>Includes</p>  <p>160+</p>  <p>See all 160+ channels</p>	<p>Save \$45 for the first mo.</p> <p>PREMIER™</p> <p>Includes</p>  <p>185</p>  <p>See all 185+ channels</p>
--	--	---	--

<p>ENTERTAINMENT</p> <p>Must-have sports, news, and entertainment</p> <p>Includes</p>  <p>175</p>  <p>See all 175+ channels</p> <p>\$89.99/mo. for 24 months + taxes & fees (\$*** /mo. w/req'd \$10/mo. Gemini fee)</p>	<p>CHOICE™</p> <p>Our most popular package—best for sports!</p> <p>Includes</p>  <p>215+</p>  <p>See all 215+ channels</p> <p>\$94.99/mo. for 24 months + taxes & fees (\$*** /mo. w/req'd \$10/mo. Gemini fee)</p>	<p>ULTIMATE</p> <p>Perfect for families & movie-lovers</p> <p>Includes</p>  <p>280+</p>  <p>See all 280+ channels</p> <p>\$124.99/mo. for 24 months + taxes & fees (\$*** /mo. w/req'd \$10/mo. Gemini fee)</p>	<p>PREMIER™</p> <p>Get it all—premium networks included!</p> <p>Includes</p>  <p>350</p>  <p>See all 350+ channels</p> <p>\$169.99/mo. for 24 months + taxes & fees (\$*** /mo. w/req'd \$10/mo. Gemini fee)</p>
--	---	---	--

АМЕРИКИЙН НЭГДСЭН УЛС

Бусад 4K сувгууд

Хиймэл дагуулаар

- Insight UHD
- NASA TV UHD/
- 4KUNIVERSE
- Fashion One 4K

Спортын ихэнхдээ цаг үеийн 4K шууд дамжуулалтуудыг IPTV/ Streaming/ OTT сувгуудаар хийдэг

- Fox Sports 4K IPTV/Streaming/FuboTV/Youtube
- ESPN 4K
- NBC Sports 4K

- Газрын сүлжээний ATSC 1.0 стандарттай байгаа ба энэ нь 4K-г дэмждэггүй.
- 4K контент болон сувгууд цөөн байгаатай холбоотой,ATSC 3.0 руу шилжих шилжилт удаан байна.
- Дараагийн шатны стандарт руу шилжихэд маш их зардалтай байгааг nexstar компаний atsc 3.0 progress хэсгээс харж болно. <https://www.nexstar.tv/atsc-3-0-progress/>
- Продакшн гэх мэт контент бүтээгчдийн бүтээлүүд шууд стриминг дамжуулалт руу шилжиж байгаа ба энэ нь манай судалгаанаас тусдаа сэдэв юм. (Netflix, Disney+, Amazon Prime Video)








БҮГД НАЙРАМДАХ ТУРК УЛС

D-SMART

Хиймэл дагуул, IPTV үйлчилгээ эрхлэгч D-Smart оператор компанийг авч үзлээ. 1.6 сая хэрэглэгчтэй байна.

Үйлчилгээний 3 багцаас “Мега багцыг” судалсан. Нийт 230 гаруй сувагтай. Сувгуудын жагсаалтаас хайлт хийхэд TRT4K гэсэн нэг л суваг гарч ирсэн.









Евфрат суваг 162	Ван ТВ 165	D Анадолу телевиз 166	Карделен ТВ 176	V суваг 177	Тосгоны телевиз 198	Арго ТВ 200	Yildiz En TV 205
							
Темп ТВ 212	Он4 ТВ 214	Тек Румели ТВ 222	26-р суваг 226	МК ТВ 255	Румели телевиз 258	ТВ 264 264	Эс ТВ 271
							
Халк ТВ 272	Теле 1 273	Шуурхай мэдээ 274	а2 277	BRT 1 281	TRT World 282	TPT Курди 283	TPT Аваз 284
							
TPT Араби 285	TPT 4K 286	Саудын Коран телевиз 287	Саудын Сунна ТВ 288	мэдээ 289	TGRT EX 291	Евро D 292	Евро Од 293
							
ННК Дэлхийн Англи хэл 294	Орос-24 296	RTR Planeta 297	Евро D 292	Евро Од 293	ННК Дэлхийн Англи хэл 294	Орос-24 296	RTR Planeta 297
							
Саудын Сунна ТВ 288	мэдээ 289	TGRT EX 291	Евро D 292	Евро Од 293	ННК Дэлхийн 294	Орос-24 296	Ртр 297

БҮГД НАЙРАМДАХ ХЯТАД АРД УЛС

www.tvchannellists.com гэдэг вэб
хуудаснаас Гуандун мужийн дараах 3
төрлийн платформ дээрх жагсаалтаас
хайлт хийхэд



- ✓ List of channels on Guangdong IPTV
- ✓ List of channels on GCable (metropolitan Guangzhou)
- ✓ List of channels on Guangzhou Digital Media

151	CCTV 4K		25i feed. Also on channel 152 (50i feed), both not appeared on EPG.
17	GDTV 4K		AVS2 HDR feed. Also on channels 13 (50i feed) and 15 (25i feed).
5	Guangdong TV Sport		Blacked out during certain events
439	Ningxia TV		Channel 227 on some boxes.
436	Xizang TV Chinese		Channel 228 on some boxes.
437	Xinjiang TV 1		Channel 229 on some boxes.
438	Bingtuan TV		Channel 231 on some boxes.
8	Greater Bay Area TV		Domestic version.
205	Beijing TV		
203	Dragon TV		
1	Guangdong Sat TV		
200	Hunan TV		
202	Jiangsu TV		
207	Shandong TV		
209	Shenzhen TV		
214	Sichuan TV		
201	Zhejiang TV		

1. CCTV 4K
2. GDTV 4K
3. Beijing TV
4. Dragon TV
5. Guangdong Sat TV
6. Hunan TV
7. Jiangsu TV
8. Shandong TV
9. Shenzhen TV
10. Sichuan TV
11. Zhejiang TV

Голлох мужуудын
томоохон телевизүүд
4К-д шилжсэн байна.
Бусад кабелийн
операторууд дээрх UHD
сувгуудын
жагсаалтуудыг хайхад
эдгээр сувгууд
давтагдан гарах
төлөвтэй байна.

UHD

Олон улсад 4K-д шилжихэд ямар асуудлууд тулгарч байна вэ?

Телевизийн архив:

1. Телевизийн сувгуудын контентууд хуучнаараа байгаа

Телевизүүд хөтөлбөртөө архиваасаа контент их явуулдаг. Телевизүүдий архив нь 720p, 1080i, SD форматуудтай байгаа. Эдгээрийг 4K болгон цацахад ажиллагаа орсон “Upscaled 4K” аргыг ашигладаг. Энэ нь мөн хүний ажиллагаа, цаг хугацаа шаардсан, зардал гарах ажлууд болдог.

Телевизийн онлайн ба long term Архивын хадгалах серверүүдийн огцом өсөж мөн зардалд нөлөөлнө. Raw буюу анхны дүрсийн 1 цагт ногдох хэмжээ ойролцоогоор HD 100-200GB, 4K 1-2 TB SAN storage, backup system шаардлагатай болно

Үйлдвэрлэлийн зардал:

Шинэ 4K сувгийн контентууд хийхэд үйлдвэрлэлийн зардал өндөр гарна:

Камерууд 4K Broadcast, архивийн хэмжээ, post-production (Эвлүүлэг) дээр өндөр үзүүлэлтүүд ялангуяа GPU, CPU, RAM үнэтэй ажлын цэг шаардлагатай болно. График хийх ажлын цэгүүд болон спортын 4K продакшн өндөр зардалтай болдог. *(Цэнгэлдэх хүрээлэнгийн камерууд, бүх т ракт ын т оног т өхөөрөмжүүд, ObVan (явуулын ст анц) гэх мэт)*

Кабель болон IPTV операторуудын сүлжээний ачаалал:

- ✓ Кабель болон IPTV операторуудын үйлчилгээ явуулах гол сүлжээний өгөгдөл дамжуулах (backbone bandwidth, core router болон оптик дамжуулалтад шинэчлэл хийх) сүлжээнд ачаалал үзүүлдэг.
- ✓ CDN (Content Delivery Network) сүлжээний шинэчлэлийн зардал нэмэгдэнэ. Контентыг тоглуулах, нөхөж үзэх үйлчилгээг явуулдаг үйлчилгээ юм.
- ✓ Өрхүүдэд нэгэнт хуваарилагдаж зарагдсан хэрэглэгчийн STB-уудыг шинэчлэхэд өндөр зардал гарна.

Тиймээс ихэнх операторууд HD дамжууллын дараа томоохон арга хэмжээнүүдэд л ашигладаг 4K сувгууд ажиллуулах (Спортын гэх мэт), дараа нь эдийн засгийн боломжтой үедээ 24/7 4K суваг ажиллуулах бодлого баримталж байна.

Технологи, стандартын сонголт хийх арга:

Дүрсийн кодчилал, шахалтын арга, HDR форматын олон төрөл байгаа нь өргөн нэвтрүүлэгчид технологийн сонголт, тоног төхөөрөмжүүдийн вендорыг сонгоход мөн бэрхшээлтэй байна.

Дүрсийн кодчилал, шахалтын арга HEVC, AV1 гэх мэт, мөн HDR формат- HDR10, HLG, Dolby Vision гэх мэт олон аргуудыг одоогоор аштглаж байна.

Дамжуулалтын зурвасын өргөн (Bandwidth) их шаарддаг:

4K видео нь HD-тэй харьцуулахад 4–6 дахин их дата дамжуулах хурд шаарддаг.

Жишээ: HD 1080i/p 5-8 Mbps

4K UHD (HEVC) 20-40 Mbps

DVB-T2 terrestrial сүлжээнд нэг multiplex-д ердөө 1–2 4K суваг л багтана

Харин HD бол 6–10 суваг багтдаг. Иймээс олон оператор олон HD суваг → 1 UHD сувгаас илүү ашигтай гэж үздэг. Ихэнх улс HD-гээр цацах явцаа хадгалах, 4K цацлтыг хойшлуулах шийдвэр гаргасан.

- ✓ *Ихэнх улсууд агаарын сүлжээний буюу т еррест риал сүлжээ их хөгжсөн байдаг. Террест риал хямд зардлаар хүрэлцээ сайн байдаг т ехнологи, мөн улс орнууд онцгой байдлын үед ашигладаг гол хэрэгсэл учир хөгжүүлсэн.*
- ✓ *Зарим улсуудын жишээн дээрээс харахад давт амжийн т өлөвлөлт сайн хийгээгүйгээс хүндрэл гардаг байна.*

Үзэгч, хэрэглэгчийн бодит эрэлт өндөр биш:

Судалгаагаар ихэнх хүмүүс HD ба 4K ялгааг том дэлгэц дээр л мэдэрдэг

50 inch-ээс бага ТВ дээр ялгаа бага байдаг байна. Иймээс кабелийн оператор компаниуд HD хэвээр нь байлгах, өөрсдийн дамжуулж байгаа зурвасын өргөнийг (bandwidth) хэмнэх сонирхолтой байдаг.

- ✓ Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд 4K технологид шилжихэд тулгарч буй хамгийн том сорилт нь техникийн боломжоос гадна эдийн засгийн үр ашиг, контент үйлдвэрлэлийн зардал байна. Одоогийн байдлаар телевизүүдийн өөрийн зохиогчийн эрхтэй 4K контентийн хэмжээ хязгаарлагдмал байгаа бөгөөд **телевизийн салбарын онцлог нь өдөр тутам болон долоо хоног бүр хөтөлбөрөө шинэчилж, шинэ контент тогтмол үйлдвэрлэх шаардлагатай байдаг.**
- ✓ Иймээс телевизийн үйлдвэрлэл, хадгалалт, дамжуулалт, архивын бүх үйл ажиллагааг 4K формат руу бүрэн шилжүүлж, байнгын 4K эфир ажиллуулах нь их хэмжээний хөрөнгө оруулалт болон үйл ажиллагааны нэмэлт зардал шаардсан асуудал болж байна. Энэ нь дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнуудад хүртэл бүрэн хэмжээний 4K өргөн нэвтрүүлэг нэвтрүүлсэн телевизийн сувгийн тоо харьцангуй цөөн хэвээр байгаагаас харагдаж байна.
- ✓ **“Upscale” хийх нь зардлын нэг хэлбэр ба бодит UHD болж чадах уу?** Мөн 4K өргөн нэвтрүүлэгт шилжсэн зарим сувгийн хувьд өмнө нь үйлдвэрлэсэн SD болон HD архивын контентыг upscale технологи ашиглан UHD форматад хөрвүүлэн түгээж байна. Гэвч энэ нь анхнаасаа 4K нягтралтайгаар зураг авсан контенттой ижил чанарын дүрс бий болгодоггүй. Upscale технологи нь эх дүрсний мэдээлэлд үндэслэн нэмэлт пиксел тооцоолж үүсгэдэг тул дүрсний хэмжээ, нягтралыг нэмэгдүүлдэг боловч бодитоор байхгүй байсан дүрсний мэдээллийг бүрэн сэргээх боломжгүй байдаг. Иймээс upscale ашиглан UHD формат руу хөрвүүлсэн контент нь техникийн хувьд 4K нягтралтай түгээгдэж байгаа боловч дүрсний чанарын хувьд жинхэнэ UHD үйлдвэрлэлийн түвшинд хүрэхгүй байх тохиолдол түгээмэл байна.юм.

Телевизүүдийн 4K технологид шилжих сонирхол

Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд телевизүүд 4K технологид шилжих сонирхолтой байгаа ч шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр өгөөж тодорхой бус байна. 4K технологид шилжихэд ихээхэн хөрөнгө оруулалт шаардлагатай бөгөөд нийгмийн сүлжээ, OTT болон бусад дижитал платформын өсөлт нь хөрөнгө оруулалтын өгөөж, эргэн нөхөгдөх хугацаанд нөлөөлөх хүчин зүйл болж байна.

Иймээс 4K технологид шилжих асуудал нь техникийн бэлэн байдлаас гадна эдийн засгийн үр ашиг, зах зээлийн нөхцөлөөс ихээхэн хамаарч байна.

OTT платформууд 4K-г илүү хурдан нэвтрүүлж байна

- ✓ Netflix, Amazon Prime Video, YouTube, Disney+ зэрэг OTT платформууд 4K контентыг уламжлалт өргөн нэвтрүүлгийн салбараас харьцангуй хурдан нэвтрүүлж байна.
- ✓ Үүнд өндөр хурдны өргөн зурвасын интернетийн хүртээмж нэмэгдсэн, хэрэглэгч бүрт тус тусад нь контент хүргэдэг unicast түгээлтийн арга ашигладаг, мөн HLS (Http Live Streaming) (Dynamic Adaptive Streaming) технологиуд ашигласан учир хэрэглэгчид дамжуулах хурдыг зохицуулах боломжтой зэрэг хүчин зүйлс нөлөөлж байна. Иймээс OTT платформуудын хувьд 4K контент түгээхэд уламжлалт өргөн нэвтрүүлгийн сүлжээтэй харьцуулахад техникийн болон үйл ажиллагааны уян хатан байдал илүү өндөр байна.
- ✓ 4K контент нь өндөр зурвасын өргөн шаарддаг боловч OTT үйлчилгээний хувьд бүх хэрэглэгч нэгэн зэрэг 4K дүрс хүлээн авдаггүй, зөвхөн сонгосон хэрэглэгч 4K үздэг онцлогтой. Хэрэглэгчийн төхөөрөмж, интернетийн хурд болон сонгосон тохиргооноос хамааран 4K, Full HD (1080p), (144p, 240p, 360p, 480p, 720p) болон түүнээс доош нягтралтай дүрс дамжуулагддаг. Иймд сүлжээний ачаалал тэнцвэртэй байна.
- ✓ OTT үйлчилгээ нь хэрэглэгч бүрт шаардлагатай чанарыг хүргэдэг бол өргөн нэвтрүүлэг нь бүх хэрэглэгчид ижил чанарын урсгал түгээдэг тул 4K шилжилтийн нөөцийн шаардлага харьцангуй өндөр байдаг.
- ✓ OTT платформууд дээр codec шинэчлэл маш хурдан хийгдэж үүнийгээ шууд хэрэгжүүлж байна. Жишээ: HEVC, AV1 гэх мэт сайн аргууд нэвтэрсэн ба илүү үр ашигтай AV1 кодекийг YouTube дээр маш эрт нэвтрүүлсэн байна.

Олон улсад 4K-д шилжиж байгаа туршлагаас нийтлэг сургамж

- ✓ Олон улсын туршлагаас харахад телевизүүдийн 4K нягтрал руу шилжих нь зөвхөн дүрсний нягтрал нэмэх асуудал биш, харин телевизийн хувьд дүрс өндөр динамик хүрээтэй байх, үндсэн дүрсийн өнгө илүү өргөн хүрээг хангасан байх, фреймийн хурдыг зөв сонгосон байх зэрэг үйлдвэрлэлийн үзүүлэлтүүдээс эхлэн дамжуулах талд дамжуулалтын стандарт, сүлжээний багтаамж, дамжуулах өртөг, хэрэглэгчийн төхөөрөмж, бизнес загвар зэрэг өргөн хүрээний хүчин зүйлс, системийг хамарсан цогц асуудал юм.
- ✓ Ялангуяа 4K эфирийн болон “live” дамжуулалт өндөр өртөгтэй, зурвасын өргөн их шаарддаг, бүх камер, storage, editing, graphics, playout систем зэрэг үйлдвэрлэл, дамжуулалтын үндсэн системүүдийг шинэчлэх шаардлага үүсдэг. Иймд судалгаанаас харахад энэхүү зардлуудаас шалтгаалж дэлхийн олон оронд 4K шилжилт удаан, үе шаттайгаар явагдаж байна.
- ✓ Олон телевизүүд бодит байдал дээр шууд 4K дамжуулалт хийхээс илүү 1080p нягтралаар дамжуулахаас гадна HD нягтрал дээрээ дээр дурдсан HDR-ийг сайжруулсан шийдэл рүү шилжиж байна.
- ✓ Судалгаанаас харахад олон телевизүүд бодит 4K дамжуулалтад шууд шилжихээс илүүтэйгээр 1080p HD нягтралыг хадгалж, дүрсний чанарыг сайжруулах HDR, өргөн хүрээ, өндөр фреймийн хурд зэрэг технологиудыг нэвтрүүлэх чиг хандлагатай байна.
- ✓ Иймээс олон телевизүүд шууд 4K дамжуулалтад шилжихээс илүүтэйгээр 1080p HD үйлчилгээг HDR, үр ашигтай шахалт, тогтвортой bitrate зэрэг технологиор сайжруулан төлөвшүүлж, улмаар UHD/4K технологид үе шаттайгаар шилжих бодлого баримталж байна
- ✓ HD технологийн нэвтрүүлэлт нь ихэвчлэн спортын томоохон арга хэмжээ болон тусгай контентын туршилтын дамжуулалтаас эхэлж байна.
 - IPTV болон OTT платформууд UHD үйлчилгээг хамгийн түрүүнд нэвтрүүлж байна.
 - Террестриал өргөн нэвтрүүлгийн сүлжээ нь UHD шилжилтийн хамгийн өндөр хөрөнгө оруулалт шаардсан сегмент хэвээр байна.

Монгол Улсад UHD/4K технологийн шилжилтийн хувьд дамжуулалтын технологийн ялгаанаас шалтгаалан ОСДҮЭ-ийн болон телевизүүдийн хувьд зарим хэсэг нь үе шаттай шилжих техникийн бэлэн байдал бүрдэж эхэлсэн боловч UHD сувгийг бүрэн нэвтрүүлэх буюу UHD хөтөлбөр тогтмол үйлдвэрлэж, дамжуулахад шаардлагатай техник, хадгалалтын хүчин чадал, эдийн засгийн үр ашигтай бизнесийн загвар хараахан бүрдээгүй байна.

Монгол Улсад авч үзэх боломжит чиглэлүүд

- Иймд UHD/4K технологид шууд бүрэн шилжихээс илүүтэйгээр үе шаттайгаар бэлтгэл хангах бодлого баримтлах нь зүйтэй. нэ хүрээнд телевизүүд болон олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчид техникийн бэлэн байдал, хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээ, зах зээлийн эрэлт, эдийн засгийн үр ашгийг харгалзан дараах чиглэлүүдэд анхаарах шаардлагатай байна..
- Телевизүүд UHD/4K технологид шилжихэд шаардагдах хөрөнгө оруулалт, үйл ажиллагааны зардал болон боломжит орлогын өсөлтийн тооцооллыг хийж, эдийн засгийн үр ашгийг үнэлэх
- Телевизүүд эхний ээлжинд дотоод ажлын урсгалаа автоматжуулах, ингэснээр ажлын бүтээмжээ дээшлүүлэх, чадварлаг боловсон хүчнээр багаа бүрдүүлэх зэргээр HD үйлдвэрлэлээ дээр дурдсан технологийн аргуудаар сайжруулж жигдрүүлэх замаар UHD үйлдвэрлэлийн чанар, үр ашгийг нэмэгдүүлэх.
- Телевизүүд ирээдүйн UHD дамжуулалтад бэлтгэх зорилгоор бүх контентыг UHD хэлбэрт шилжүүлэхээс илүүтэйгээр үндэсний баяр наадам, спортын тэмцээн, танин мэдэхүйн нэвтрүүлэг, баримтат кино зэрэг өндөр үнэ цэнтэй контентыг сонгон UHD хэлбэрээр үйлдвэрлэж, архивлан хадгалах нь зүйтэй
- Олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн UHD дамжуулах техникийн бэлэн байдлыг үе шаттай үнэлж, шаардлагатай тохиолдолд сүлжээний хүчин чадал, дамжуулах зурвасын өргөнийг (жишээ нь bandwidth өргөсгөх зэрэг) нэмэгдүүлэх, холбогдох үйлчилгээ эрхлэгч байгууллага хоорондын уялдаа холбоог хангаж зорилт тавин ажиллах нь чухал юм. Телевизүүд болон олон суваг дамжуулах үйлчилгээ эрхлэгчдийн хамтын ажиллагааг өргөжүүлж, UHD технологийн шилжилтийн хүрээнд нэгдсэн зорилт, үе шаттай төлөвлөгөө боловсруулан хэрэгжүүлэх;
- Спорт, соёлын томоохон арга хэмжээ зэрэг өндөр үзэлтийн контентыг туршилтын UHD хэлбэрээр хамтран үйлдвэрлэж, дамжуулах замаар туршлага хуримтлуулах.



**BROADCASTING
REGULATORY
DEPARTMENT**



Баярлалаа