

ТӨВИЙН БҮСИЙН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СИСТЕМИЙН ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ БАЙГУУЛАХ АСУУДАЛ

Х. Айтолхын^{1, a*}, Б. Цэцгээ^{2, b}, Ц.Ганзориг^{3, c}

^{1,3}Диспетчерийн Үндэсний Төв ТӨХХК

²ШУТИС, Бизнесийн Удирдлага Хүмүүнлэгийн Сургууль

^aaitolkhyn.kh@gmail.com, ^btsetsgee5873@gmail.com, ^cganzo1999@gmail.com

Хураангуй

Төвийн бүсийн эрчим хүчний системд (ТЭХС) хамаарч буй эрчим хүчний зах зээлд оролцогч талууд болох цахилгаан эрчим хүчийг үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч компаниудын хоорондын цахилгаан энергийн урсгалыг өндөр нарийвчлалтайгаар тооцох, тайлан гаргах зориулалт бүхий тоолуурын нэгдсэн систем байгуулах оновчтой загварыг одоо байгаа нөхцөл байдалд нийцүүлэн боловсруулах, хэрэгжүүлэх шаардлага гарсан. ДҮТ ХХК-ий Эрчим хүний хуулинд заасны дагуу үндэсний хэмжээнд диспетчерийн зохицуулалт, арилжааны оператор байх үндсэн үүрэг, арилжааны зохицуулалтыг хийхэд тоолуурын нэгдсэн системийн үүргийн талаар судалж, тоолуурын нэгдсэн системийг байгуулах төслийн хүрээнд гарсан тулгамдсан асуудлуудыг тодорхойлж дүгнэсэн.

Түлхүүр үг: Эрчим хүч, AMR, MDMS, эх үүсвэр, түгээх сүлжээ

ОРШИЛ

Тоолуурын систем буюу AMR system (Automatic Meter Reading) гэдэг нь тодорхой төлөвлөлт, зарчимд үндэслэн холбосон хэсэг бүлэг тоолуурын мэдээллийг шилэн кабель, LAN сүлжээ, GPRS, радио долгион, суурин утасны сүлжээ гэх мэт холбооны систем ашиглан тухайн тоолуур буюу хэмжих хэрэгслүүдийн (цахилгааны, усны, хийн гэх мэт) төлөв байдал, хэмжсэн буюу тоолж байгаа зүйлийн хэмжээний тухай өгөгдлийг тоолуурын системийн мэдээлэл цуглуулан анхан шатны боловсруулалт хийх завсрын төхөөрөмж буюу IED/modem эсвэл RTU ашиглан төв серверт цуглуулан урьдчилан боловсруулсан програм хангамжаар тухайн өгөгдлүүдэд шаардлагатай хувиргалт, боловсруулалтыг хийсний дараа шинжилгээ, дүгнэлт хийж эцсийн тайлан гаргадаг цогц системийг ойлгоно.

Цахилгаан эрчим хүчний тоолуурын системийг түүний үүрэг зориулалтаар нь дараах 3 түвшинд ангилж үзнэ. Үүнд:

1. Эх үүсвэр болон Дамжуулах сүлжээний түвшний
2. Түгээх сүлжээний түвшний
3. Тухайн үйлдвэр, аж ахуйн газрын түвшний

Дээрх 3 түвшнийг мөн техникийн хяналтын ба тооцооны тоолуурын системд ангилж авч үздэг.

1990-ээд оны сүүлээс эхлэн манай улсад дээр дурдсан 2 ба 3-р түвшний тоолуурын системийг байгуулах оролдлогууд хийгдэж эхэлсэн байна. Төвийн эрчим хүчний системийн бүх Дулааны цахилгаан станц (ДЦС)-уудад өөрийн боловсруулалт, түгээлтийг хянах зорилгоор төрөл бүрийн тоолуурын системийг байгуулан ашиглаж байна. Тэдгээр системүүдийн концепц, програм хангамжийг дотоодын инженерүүд боловсруулан хийж гүйцэтгэсэн байдаг.

Харин 2002 оноос эхлэн Монгол улс болон ХБНГУ-ын Засгийн Газар хоорондын санхүүгийн хамтын ажиллагааны хүрээнд Төвийн бүсийн эрчим хүчний системийн найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх, салбарт шинэ техник технологи нэвтрүүлэх зорилтын хүрээнд эрчим хүчний салбарт хэрэгжсэн “Эрчим хүчний хөтөлбөр 1” төслөөр 2009-2011 онд хэрэгжүүлсэн “Төвийн эрчим хүчний системийн тоолуурын нэгдсэн систем” нь дээр дурдсан эхний түвшинд хамаарах бөгөөд эх үүсвэр, дамжуулах сүлжээг хамруулахыг зорьсон байна. Уг тоолуурын систем нь дамжуулах сүлжээний 33 дэд станц болон бүх 5 ДЦС-уудын нийт 255 тоолуурыг сонгон холбож, өдөр бүр мэдээлэл авч байхаар төлөвлөгдөн хийгдсэн байна.

1.ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМ НЭВТРҮҮЛЭХ ШААРДЛАГА, ХЭРЭГЖҮҮЛСЭН ТӨСЛҮҮД

Системийн арилжааны операторын нэг чухал үүрэг нь эрчим хүчний зах зээлд оролцогч талуудын хоорондын энергийн тооцоог хийхийн тулд орчин үеийн, олон улсын стандартын шаардлага хангасан тоолуурын системийг үйлдвэрлэгч-дамжуулагч-түгээх

компаниудын тооцооны заагийг хамруулан байгуулах явдал юм. Энэ нь дараах боломжуудыг олгоно:

- Тоолуурын нэгдсэн системийн тоног төхөөрөмж, холболтын найдвартай ажиллагаа, засвар үйлчилгээ, нэгдмэл байдлыг хангах
- Тоолуурын нэгдсэн системийн програм хангамжууд, мэдээллийн нэгдсэн сангийн найдвартай ажиллагаа, өгөгдөл оруулах, өөрчлөлт хийх, нэгдмэл байдлыг хангах
- Тоолуурын нэгдсэн системийг өргөжүүлэх, судалгаа шинжилгээ хийх, санал төсөл боловсруулах, техникийн шинэчлэл нэвтрүүлэх, хэрэгжүүлэх.

Системийн арилжааны оператор (CAO)-ын үндсэн үүргийн хүрээнд ЭХ-ний зах зээлд оролцогч талуудын хоорондын энергийн урсгалын тооцоог гаргах тоолуурын системийн үндсэн суурь баазыг бий болгох; ТБЭХС-ийн боловсруулалтыг станц бүрээр, үйлдвэрлэгч-дамжуулагч-түгээх ТЗЭ-ийн заагийн цэгийн тоолуурын мэдээллийг боловсруулах, мэдээллийн баазтай болох; эрчим хүчний системд шинэ техник технологи нэвтрүүлэх зорилгоор дараах төслүүдийг хэрэгжүүлсэн.

Төвийн эрчим хүчний системийн автомат тоолуурын систем байгуулах төсөл

Диспетчерийн Үндэсний Төв ХХК-ий захиалгаар Турк Улсын Сименс А.С, М-Си-Эс Интернэйшнл ХХК 2010 – 2012 онд дараах ажлуудыг гүйцэтгэсэн. Үүнд:

- Гэрээний хүрээнд ТЭХС-ийн 5 ДЦС ба 33 дэд станцын 270 тоолуурыг холбохоор төлөвлөснөөс тодорхой шалтгаанаар 255-ыг холбосон
- Нийт 6 төрлийн (дотроо 2 төрлийн 2) электрон тоолуурыг холбох програм хангамжийг Siemens AS хэрэгжүүлсэн.
- Ирээдүйд техникийн шаардлага хангасан тоолуурыг системд холбон өргөтгөх ба санах ой болон IEC61107, DLMS, ANSI C12.2,1 протоколуудыг дэмждэг тоолуурыг холбосон.

Цагийн синхрон хийгээгүй, Лэндис Гир фирмийн тоолуур холбох боломжгүй, тайлан гаргахад хүндрэлтэй, баланс гаргах боломжгүй зэрэг дутагдалтай талууд байсан ч төслийн үр дүнд дараах боломжууд бүрдсэн. Үүнд:

- ТЭХС-ийн ач холбогдол бүхий 255 тоолуурыг хамарсан тоолуурын нэгдсэн системтэй болсон, цаашид өргөтгөх;
- Тухайн цэгүүдийн хувьд тооцоог өндөр нарийвчлалтай хийх;
- ДЦС-уудын боловсруулалтыг өндөр нарийвчлалтайгаар тооцох;
- Мэдээллийн санг төрөл бүрийн тооцоо судалгаанд ашиглах;
- Тоолуур, түүний техникийн үзүүлэлт, програм хангамж, протокол, интерфейс, стандартыг цаашид эрчим хүчний салбарт мөрдүүлэх.

ТЭХС-ийн тоолуурын нэгдсэн системийн өргөтгөл төсөл

Эрчим Хүчний Яам, ЭХХТ захиалгаар М-Си-Эс Интернэйшнл ХХК 2013–2014 онд АльфаЦентр систем суурилуулсан. Мөн Диспетчерийн Үндэсний Төвд Тоолуурын автомат мэдээллийн системийн АльфаЦентр програм суурилуулан, шинэ сервер зохион байгуулсан. А1800 төрлийн 200 ширхэг тоолуур нийлүүлэн, суурилуулжээ.

Төвийн бүсийн эрчим хүчний системд (ТЭХС) хамаарч буй эрчим хүчний зах зээлд оролцогч талууд болох цахилгаан эрчим хүчийг үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч компаниудын хоорондын цахилгаан энергийн урсгалыг өндөр нарийвчлалтайгаар тооцох, тайлан гаргах зориулалт бүхий тоолуурын нэгдсэн систем байгуулах оновчтой загварыг одоо байгаа нөхцөл байдалд нийцүүлэн боловсруулах, хэрэгжүүлэх зорилгоор дэд станцуудад дараах ажлууд хийгдсэн. Үүнд:

ТЭХС-ийн 70 дэд станцад судалгааны ажил хийгдсэн ба техникийн шаардлага хангасан 60 дэд станцын заагийн тооцооны цэгүүд дэх электрон тоолуурыг ТНС-д холбохоор төлөвлөсөн. Үүнд өмнөх төслөөр ТНС-д холбогдсон 5 дулааны цахилгаан станц, 33 дэд станцын ТНС-д холбогдоогүй байгаа тоолууруудыг оруулахаас гадна шинээр 22 дэд станцыг оруулахаар төлөвлөн системд бүрэн холбосон бөгөөд нийт 1100 тоолуураас мэдээлэл авах боломжтой болсон байна.

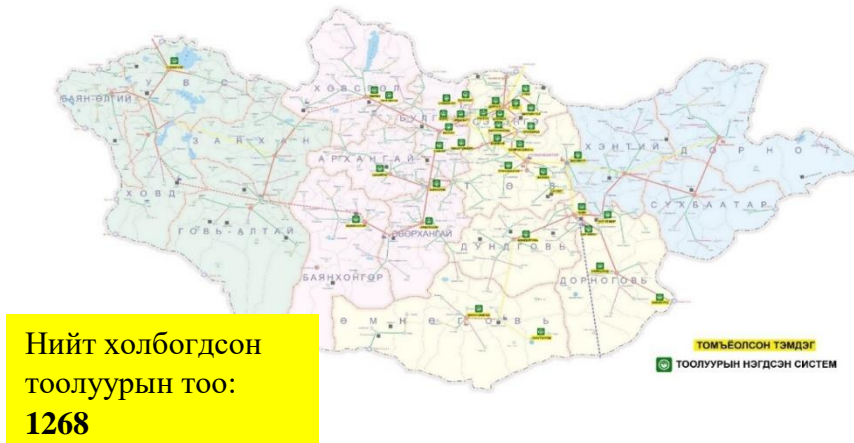
ДҮТ ХХК нь Эрчим хүний хуулинд заасны дагуу үндэсний хэмжээнд диспетчерийн зохицуулалт, арилжааны оператор байх үндсэн үүрэгтэй. Арилжааны зохицуулалтыг хийхэд тоолуурын нэгдсэн систем нь чухал үүрэг гүйцэтгэдэг. Эхний хэрэгжүүлсэн төслөөр тоолуурын нэгдсэн системээр ЦЭХ-ний балансыг гаргахад холбогдсон тоолуурын тоо хэмжээ бага байдаг учир дутагдалтай байсан тул тоолуурын нэгдсэн системийг өргөтгөх зайлшгүй шаардлага тулгарсан. Иймд Монгол улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар “Төвийн бүсийн эрчим хүчний системийн тоолуурын нэгдсэн системийн өргөтгөл” төслийг хэрэгжүүлсэн. Төслийн зорилго нь эхний төслөөр хэрэгжсэн тоолуурын нэгдсэн системийг өргөтгөх, Үйлдвэрлэгч-Дамжуулагч-Түгээгч компаниудын заагийн цэгүүдийг тодорхойлох, арилжааны тайлан тооцоо хийх боломжийг бүрдүүлэх явдал байсан. Төслийн хүрээнд ТЭХС-д хамрагдах 60 гаруй дэд станц, цахилгаан станцуудын тооцооны тоолуурууд орно. Уг төсөл нь хэрэгжсэнээр тоолуурын нэгдсэн систем нь 2014 оны сүүлээр бүрэн ашиглалтанд орсон.

Төсөл хэрэгжсэнээр дараах үр дүнгүүд гарсан. Үүнд:

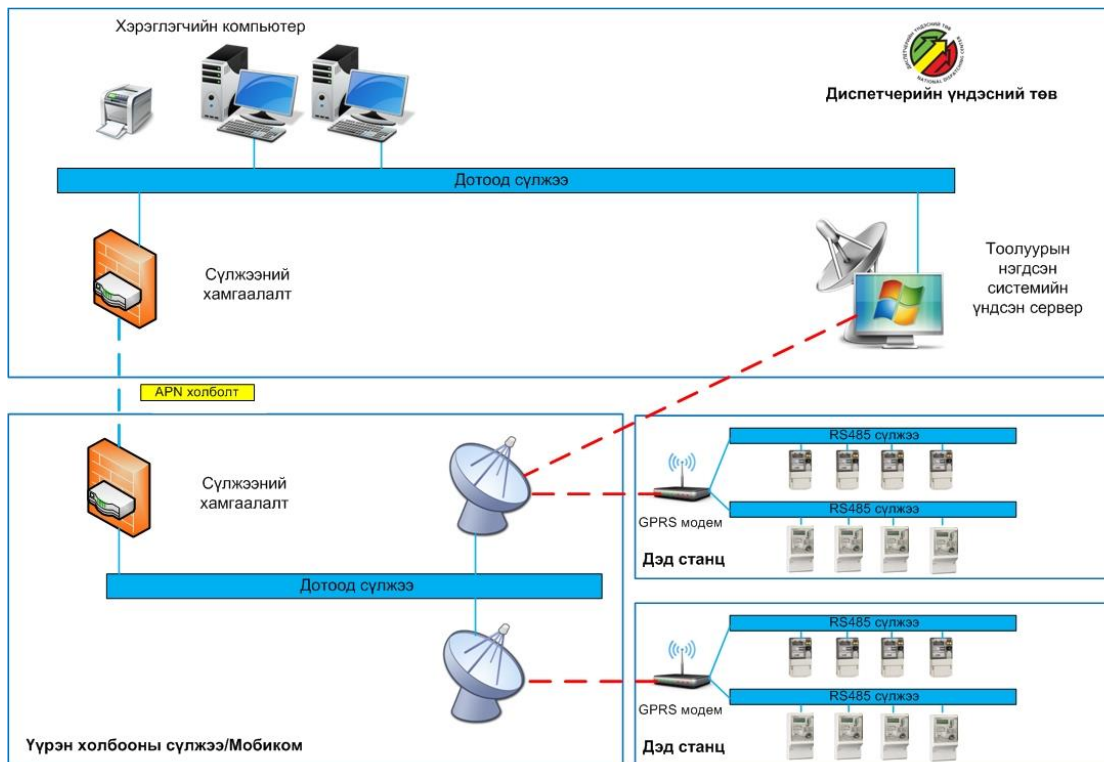
- Төвийн бүсийн хэмжээнд баланс тооцоог бүрэн гаргах боломжийг бүрдүүлсэн.
- Системд холбогдсон тоолуурууд дээр нэмж холбож, нийт тоолуурын тоог 1100 болгов.
- Дамжуулах сүлжээний тоолууруудыг төрөлжүүлэн сольж, шинээр 200 ширхэг тоолуур нэмж суурилуулсан. Нийт 1268 тоолуур холбогдсон.
- Биллинг системийг нэвтэрч эхэлсэн.
- Тайланг дэлгэрэнгүй байдлаар олон төрлөөр гаргах боломжийг бүрдүүлсэн.
- Системд шинэ тоолуур холбох бүхий лицензийн тоог 5000 ширхэг болгоно.
- Системийн програм хангамжийн төвшинг дээшлүүлсэн.
- Тоолуурын нэгдсэн системийн ашиглалтын түвшинг сайжирсан.
- Салбарын хэмжээнд шинэ техник технологийг нэвтрүүлсэн.



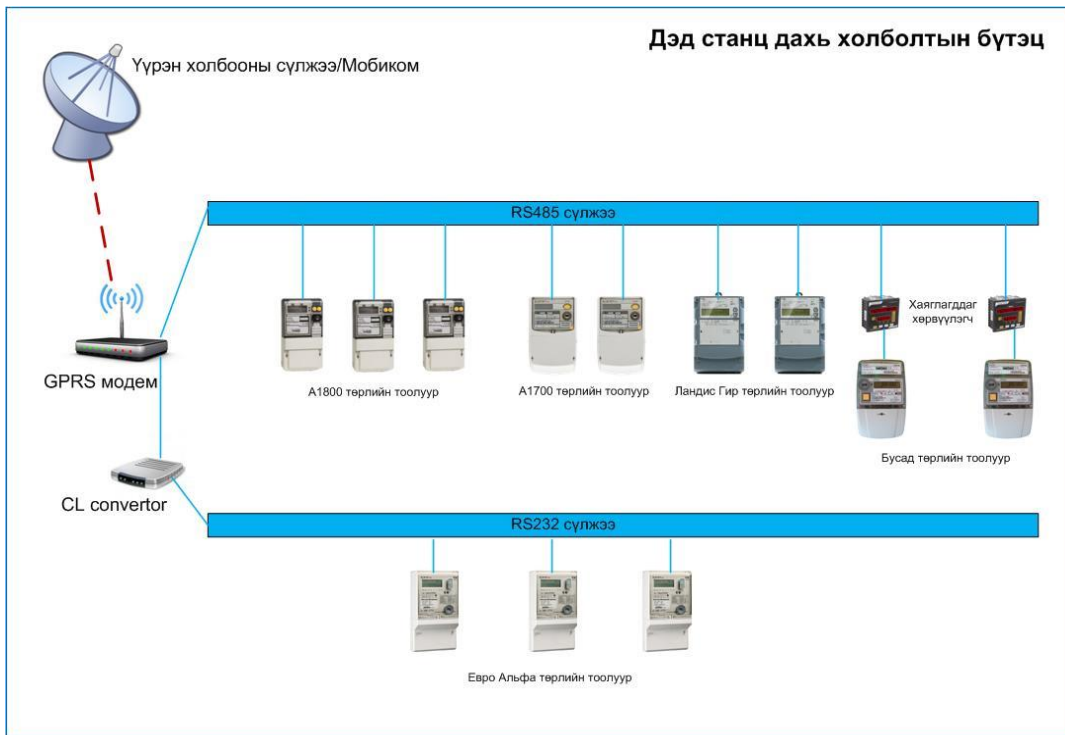
ТООЛУУРЫН НЭГДСЭН СИСТЕМИЙН ХАМРАХ ХҮРЭЭ



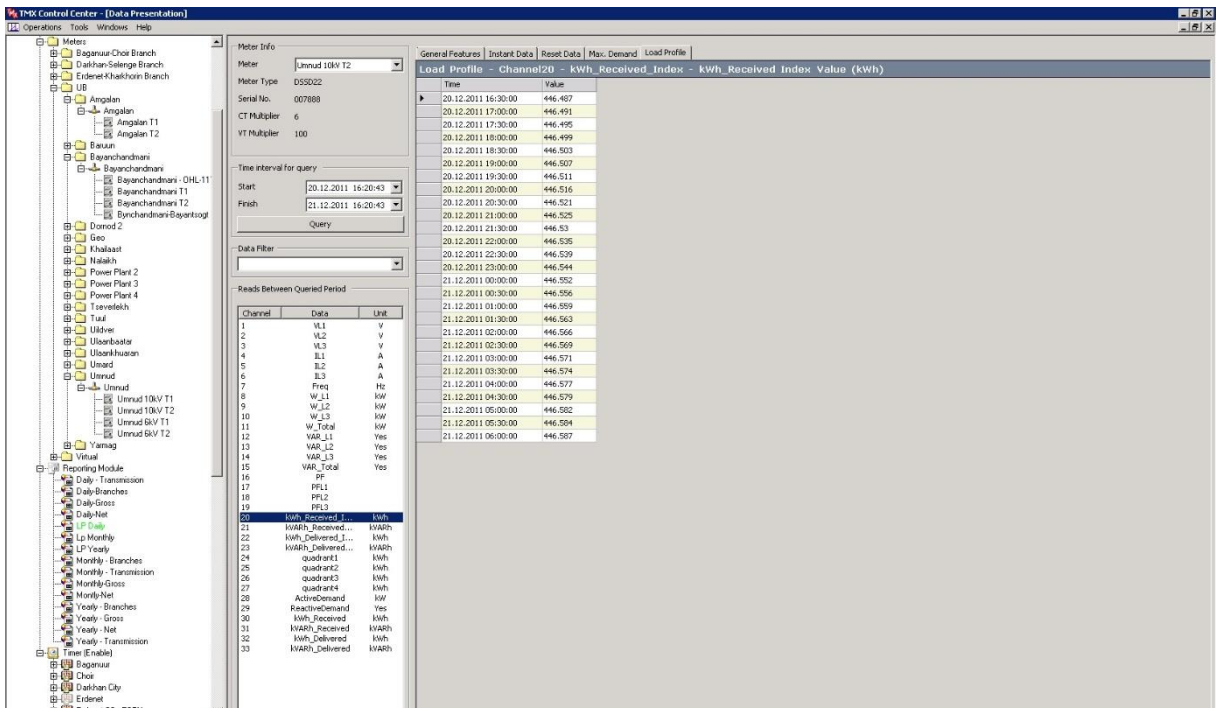
Зураг 1. Тоолуурын нэгдсэн системийн хамрах хүрээ



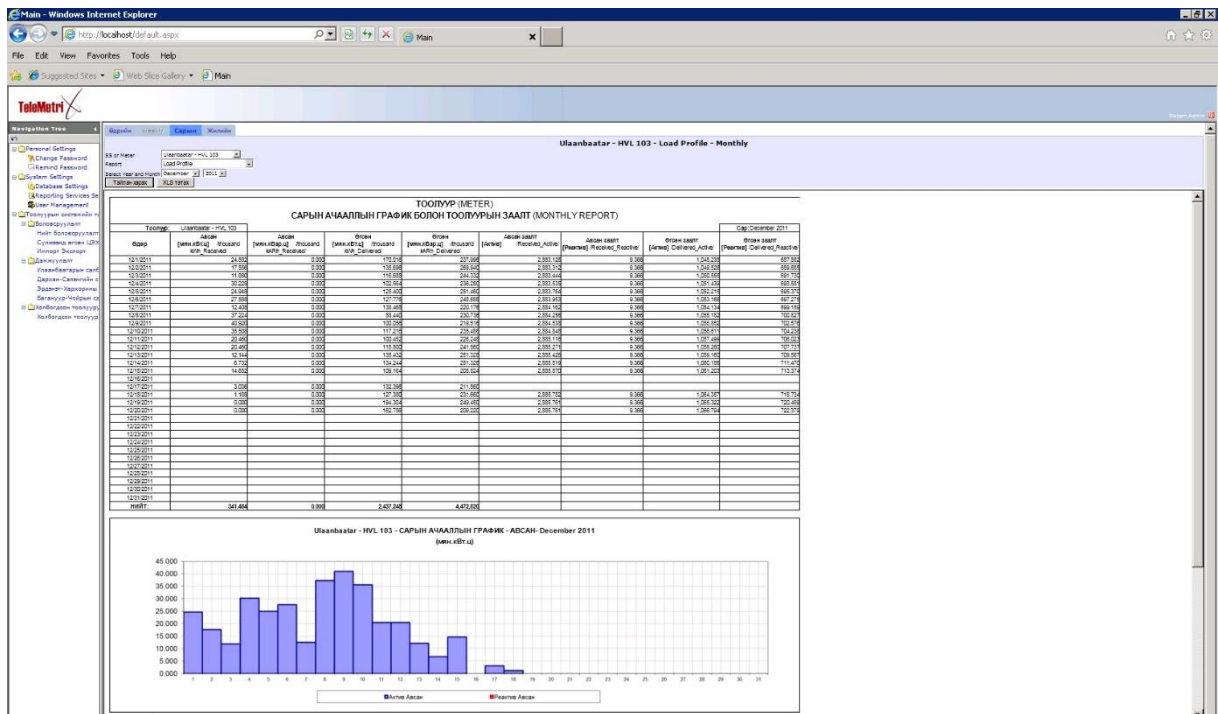
Зураг 2. Холбооны системийн бүтэц



Зураг 3. Дэд станц дахь холболтын бүтэц



Зураг 4. Системийн программ хангамжийн харагдах байдал



Зураг 5. Web интерфэйсээр тайлан гаргасан байдал

2. ТУЛГАМДАЖ БУЙ АСУУДЛУУД

Тоолуурын системийн 2 үе шатны төслийг хэрэгжүүлэх шатанд гарч дараах хүндрэлтэй асуудлуудыг үүссэн. Үүнд:

1. Тоолуур ба төслийн талбар дээрх нөхцөл байдлаас үүссэн хүндрэлтэй асуудлууд
 - Хэрэгжсэн төсөл хөтөлбөрийн хүрээнд шинээр нийлүүлэх тоолуурын тоо бага, ашиглагдаж байгаа электрон тоолууруудыг систем үүсгэн холбох зорилготой байснаас төслийн талбар дээрх техникийн нөхцөл байдал, хуучны болон шинэ маягийн олон төрлийн тоолуурыг холбох програмчлалын асуудал нэлээдгүй хүндрэл учруулж хугацаа алдахад нөлөөлсөн. Зарим тоолуурын холболтын протоколыг авахын тулд үйлдвэрлэгчид хүсэлт тавьж хариуг хүлээх, зарим үйлдвэрлэгчтэй гэрээ байгуулж авах, нэмэлт хувиргагч суурилуулах зэрэг бэрхшээлүүд гарсан.
 - ЦДҮС ХК болон ДЦС-уудын хувьд санхүүгийн байдлаас шалтгаалан зарим цэгүүдэд солих шаардлагатай тоолууруудыг сольж чадаагүйгээс системд холбогдох ёстой байсан тоолуурууд холбогдоогүй.
 - Эрдэнэт УБҮ-ийн мэдлийн 14 тоолуурыг тэдний өөрийн хяналтын системтэй зэрэгцээ байдлаар мэдээлэл авах боломжийг судалж хэрэгжүүлэхэд нэлээд хүчин чармайлт хугацаа зарцуулсан. Төсөл эхлэх шатанд Эрдэнэт УБҮ манай системд тоолуураа холбоулахыг зөвшөөрч байсан боловч энэ байдал хэрэгжилтийн шатанд өөрчлөгдсөн. Иймд Эрдэнэт УБҮ-ийн тоолууруудаас АТС-ээр дамжуулан мэдээлэл

авч байна. Мөн тоолуурын data dictionary дутуу байснаас үйлдвэрлэгчид хүсэлт тавьж, хүлээн авахад нэлээд хугацаа зарцуулсан.

- Эрчим хүчний салбарт хэмжих хэрэгсэл буюу тоолуурын нэгдсэн стандарт мөрдүүлээгүйгээс эх үүсгүүрүүд болон дамжуулах станцуудад техникийн протокол дэмжигдэхгүй, цагийн синхрончлол хийгддэггүй, олон өөр төрлийн тоолуурууд суурилагдсан тул Тоолуурын нэгдсэн системд шууд ба шууд бусаар холбогдох боломжгүй болж системийн хөгжүүлэлт нэг мөр хийгдэхгүй байна.
- Монгол улсын хэмжээнд тоолуурын нэгдсэн систем байгуулахад бусад бүсүүдийн /ББЭХС, АУЭХС, ДБЭХС, ӨБЭХС/ санхүүгийн байдлаас шалтгаалан зарим цэгүүдэд солих шаардлагатай тоолууруудыг сольж чадаагүйгээс системд холбогдох боломжгүй байна.
- Алслагдсан дэд станцуудад үүрэн холбооны оператор компаниудын техник технологийн шинэчлэлт хийгдээгүй, GPRS сүлжээний хамрах хүрээ бага байснаас шалтгаалан өмнөх төслүүдийн үед холбогдоогүй. Баланс тооцоо хийхэд үнэн бодитой гардаггүй. Тухайлбал, Баянмөнх, Баянтээг гэх мэт дэд станцууд.

2. Одоо байгаа тоолуурын системд холбогдсон тоолуурын техникийн хүндрэлүүд

Хүснэгт 1. Тоолууруудын протоколыг системийн програм хангамжид дэмжүүлсэн байдал

№	Тоолуурын марк	Системд хийгдсэн ажил
1	ЕвроАльфа буюу EA05RxL-C-3	Холболтын протоколыг системд дэмжүүлэх, ачааллын график болон тоолуурын заалтыг системд авах програмчлалын ажил дууссан.
2	DSSD22 Төрөл 1	Холболтын протоколыг систем дэмждэггүй. Цагийн синхрон хийх функцыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хийсэн боловч хийгдэхгүй байна.
3	DSSD22 Төрөл 2	
4	ST-Q101-IEC	Холболтын протоколыг системд дэмжүүлэх, ачааллын график болон тоолуурын заалтыг системд авах програмчлалын ажил дууссан. Цагийн синхрон хийх асуудал тодорхойгүй. <i>Тайлбар: Хуучны тоолуур тул гаралтын интерфейс нь нэмэлт хувиргагч тавьж, програмчлан холбосон. Нийт 70 ширхгийг ТЭХС-д ашиглаж байна. Шаардлага бүрэн хангагдахгүй байгаа болно.</i>
5	A1800 төрлийн тоолуурууд буюу A1805RL-P4G-DW-3 A1802RAL-P4G-DW	Холболтын протоколыг системд дэмжүүлэх, ачааллын график болон тоолуурын заалтыг системд авах програмчлалын ажил дууссан. Цагийн синхрон хийгдэнэ <i>Тайлбар: Сүүлийн үед шинээр нийлүүлэгдэн ашиглагдаж байгаа тоолуур. Системд бусад параметруудийг авах боломжиой байна. Энэ нь тоолуурт хийгдсэн тохиргоо, үйлдвэрлэгчийн нэмэлт data table-ээс мөн хамаарах асуудал юм.</i>
6	A1700	Холболтын протоколыг системд дэмжүүлэх, ачааллын график болон тоолуурын заалтыг системд авах програмчлалын ажил дууссан. Цагийн синхрон хийгдэнэ
7	7A1R-3-AL-C8-T	Холболтын протоколыг системд дэмжүүлэх, ачааллын график болон тоолуурын заалтыг системд авах програмчлалын ажил мөн ГОК-ын системийн АТС рүү дуудлага хийж мэдээлэл авдаг болгох, үйлдвэрлэгчээс data dictionary авах ажил хийгдэж дууссан. <i>Тайлбар: Энэ нь мөн хуучны тоолуур бөгөөд зөвхөн Эрдэнэт 220кВ дэд станцын ГОК-ын шугамуудад ашиглагддаг. ГОК-ын тоолуурын системийн АТС рүү залгаж мэдээлэл авдаг онцлогтойгоор шийдвэрлэсэн. Нийт 14 ширхэг холбогдсон.</i>

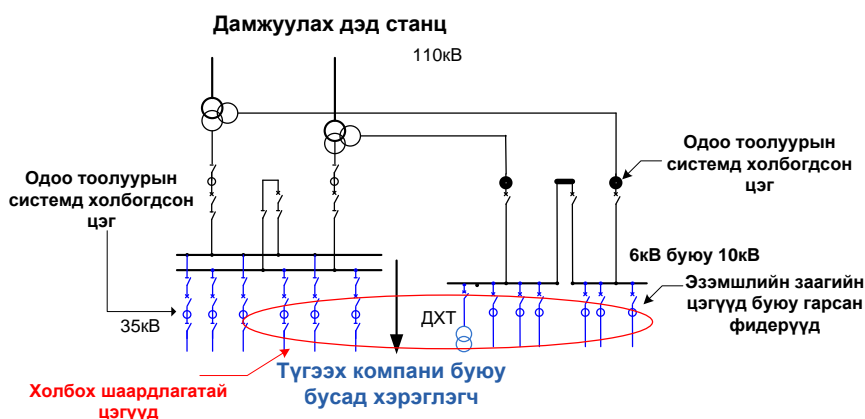
Жич: Систем нь арилжааны тул ачааллын график болон тоолуурын заалтыг авах үндсэн зорилт тавигдсан болно.

Хүснэгт 2. Холбогдсон тоолууруудын протоколын төрөл

Meter	Protocol	Details
Alpha A1R	Alpha Remote Protocol	Specific Data Tables only valid for Alpha A1R (LP and Index tables different than EuroAlpha)
Elster EuroAlpha	Alpha Remote Protocol	Specific Data Tables only valid for EuroAlpha (LP and Index tables different than A1R)
A1800	ANSI C12.21 (standard)	Standard Tables according to ANSI C12.19 Manufacturer Load Profile Tables (No Documentation exists)
A1700	IEC1107 Protocol (standard)	Specific data tables for A1700 (Documentation exists)

3. Нэг худалдан авагчтай загварын хүрээнд баланс тооцоо хийхэд тулгарч буй хүндрэлтэй асуудлууд

Эрчим хүчний хэрэглээ жил ирэх тутам өсөн нэмэгдэж, эрчим хүчний бие даасан системүүд байгуулагдаж цар хүрээгээ тэлж зөвхөн төвийн бүсийн эрчим хүчний нэгдсэн системийн хэмжээнд холбогдоогүй дэд станцууд, гаргалгааны шугамууд, Үйлдвэрлэх-Дамжуулах-Түгээх ТЗЭ компаниудын эзэмшлийн зарим заагийн цэгүүдэд шинэ тоолуур суурилуулах, шаардлага хангахгүй тоолууруудыг шинэ тоолуураар сольж, тоолуурын системд холбох шаардлагатай байна.



Зураг 6. Одоо байгаа тоолуурын системд холбогдсон, холбогдоогүй цэгүүд

Нэг худалдан авагчтай загварын хүрээнд 37 тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчтэй /20 түгээх ТЗЭ, 15 үйлдвэрлэх ТЗЭ, 1-импорт, 1 дамжуулах ТЗЭ/ ЦЭХ-ний тооцоо нийлдэг 942 ширхэг байдгаас ДҮТ ХХК-н Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдсон 646 ширхэг тоолуур, холбогдоогүй 296 ширхэг тоолуур байгаагаас системд холбогдох техникийн боломжтой 139 ширхэг тоолуур байна. Эдгээр техникийн боломжтой тоолууруудыг холбох, тоолууруудад програмчлал хийх, тоолуурын нэгдсэн системийн үндсэн програм хангамжинд утга оруулах, зүгшрүүлэх ажил хийгдснээр бүрэн холбогдох боломж бүрдэх юм. Тоолуурын нэгдсэн системд холбогдоогүй 296 ширхэг тоолуур байгаагаас 157 ширхэг тоолуур нь техникийн боломж буюу протоколын төвшинд дэмжигдэхгүй тоолуурууд

байгаа тул эдгээр тоолуурууд сольж техникийн боломжтой шинэ тоолуур сольж суурилуулах шаардлагатай байна.

Мөн тоолуурын нэгдсэн системд холбогдоогүй байгаа НХА-ийн тооцоонд хамаарагддаг Баянмөнх, Баянгол, Баясгалант, Бороо, Толгойт, Төмөрлөг, Төмөртэй, Хандгайт, Баянгал, Баянтээг зэрэг 10 дэд станц байна. Эдгээр холбогдоогүй дэд станцуудад мэдээлэл дамжуулах үүрэн функц бүхий APN сүлжээнд ажиллах боломжтой 10 ширхэг GPRS модем суурилуулах шаардлагатай байна.

Дээрх тулгарч буй хүндрэлтэй асуудлуудыг шийдвэрлэснээр НХА-ийн хэмжээнд баланс тооцоо хийх боломж бүрдэх юм.

4. Техникийн стандарт, дүрэм журам, ашиглалтын асуудал

Тоолуурын систем байгуулахтай холбоотойгоор түүнд холбогдох цэгүүдэд суурилуулан мэдээлэл авах шаардлагатай тоолууруудад нэгдсэн стандартын шаардлага тавигдах болно. Үүнд: Одоо ТЭХС-д ашиглагдаж байгаа 645 шаардлага хангахуйц тоолууруудаас гадна шинээр нийлүүлж суурилуулан холбосон 391 тоолуурыг худалдан авахдаа гаралтын интерфейс, санах ой, холболтын протоколын хувьд стандарт хангасан байх шаардлагыг тавьж хэрэгжүүлэх ёстой. Үүний тулд ирээдүйн САО буюу одоогийн ДҮТ ХХК стандартын баримт бичгийг боловсруулан холбогдох эрх бүхий байгууллагаар батлуулж, эрчим хүчний тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч компаниудад хүргүүлэн мөрдүүлэх шаардлагатай. Хэрэв мөрдөхгүй бол системийн хэвийн үйл ажиллагааг хангах, цаашид шаардлагын хэмжээнд өргөтгөхөд хүндрэл учруулсаар байх болно.

Уг төсөл нь техник талаасаа болон эдийн засгийн хувьд үр өгөөжтэй боловч төслийн бичиг баримтуудыг судлахад дараах дутагдалтай талууд байсан. Үүнд:

- техникийн бичиг баримтуудыг маш сайн боловсруулсан боловч санхүүгийн шинжилгээ хийгдээгүй, зөвхөн техникийн даалгавар боловсруулж зах зээлд борлуулж байгаа тоолуурын үнээр төсвийн хэмжээг тогтоосон, зардлыг дутуу тооцоолсон.
- төслийн зорилго “ТЭХС-ийн тоолуурын автомат мэдээллийн систем байгуулах” гэсэн нь хэт ерөнхий, зорилтууд нь хэмжигдэхүйц, цаг хугацаатай, онцгой шинж чанартай, хүч чадал сорьсон бодитой хэрэгжүүлж чадахуц байх ёстой гэсэн зарчмыг хангаагүй. Холбох тоолуур, цэгүүдийн тоог нарийвчлан заагаагүй, төслийн хэрэгжих хугацааг төлөвлөөгүй зэрэг нь ажил удаашрах бас нэг хүчин зүйл болсон.

Иймд цаашид төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэхдээ ТЭЗҮ боловсруулах, үнийн судалгаа хийхдээ эдийн засгийн тооцооллыг нарийвчлах, суурь судалгаа боловсруулах, төслийн РМВОК стандарт, MNS ISO 21500:2013 стандартуудыг удирдамж болгон ашиглах нь зүйтэй байна

ДҮГНЭЛТ

Системийн техникийн боломжийн хувьд тоолууруудын өгөгдлийг GPRS буюу бусад боломжит холбооны системээр төв серверт цуглуулан боловсруулалт хийх бөгөөд тайлан

гаргах функцийг хэрэглэгч дурын байдлаар боловсруулах боломжтой. Энэ нь тоолуурын хэмжиж болох бүх өгөгдлийг систем урьдчилан тодорхойлсон ажлын даалгаврын дагуу цуглуулан боловсруулалт хийх боломжтой гэсэн үг юм. Мөн системд холбогдсон бүх тоолуурт цагийн синхронжилт хийх, хугацааны зөрүүг хянах функцтэй бөгөөд ингэснээр хугацааны зөрүүгээс үүсэх балансын зөрүү арилна. Зах зээл оролцогч талууд буюу хэрэглэгчдэд тоолуурын системээс мэдээллийг электрон шуудангаар илгээх буюу тухайн хэрэглэгч вэб интерфэйсээр интернэт ашиглан дурын газраас системд хандан мэдээлэл авах боломжтой.

Хүний оролцоогүйгээр тоолуурын нарийвчлалсан мэдээллийг цуглуулах, цаг хугацаа хэмнэх, ЦЭХ-ний эрэлт, нийлүүлэлтийн баланс, төлөвлөлтийг урт, дунд, богино хугацаанд эдийн засгийн үр ашигтай хийх, гүйцэтгэлийг хянах, импорт экспортын зохицуулалтыг хангах, ТЗЭ-чдийн хоорондын тооцоонд ашиглагдаж буй тоолуурын заалтуудыг хянах, үүн дээрээ үндэслэн мөнгөн урсгалын тооцоог хийх, эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх хамгийн бага өртгийн шалгуурт нийцсэн диспетчерийн зохицуулалт хийх, арилжааны үйл ажиллагааг хянан зохицуулах ач холбогдолтой болно.

Төслийн хүрээнд тоолуурын нэгдсэн системд одоогоор нийт 71 дэд станцын /ЦДҮС ТӨХК-н 65 дэд станц, 6 эх үүсвэр/ 1268 ширхэг тоолуур холбогдсон байна.

САО-ын нэг чухал үүрэг нь зах зээлд оролцогч талуудын энергийн урсгалын тооцоог цаг бүрээр бүртгэж, бүх мэдээллийг боловсруулан бичилт хийдэг. Энэ бичилтийг үндэслэн зах зээлд оролцогч талууд хоорондын мөнгөн тооцоо хийгдэнэ. Цаг хугацаа хэмнэх, хүний оролцоог багасгах, эдийн засаг, эрчим хүчний хэмнэлт гарах, олон жилийн архив бааз бий болгох боломж бий болно.

Төвийн бүсийн эрчим хүчний нэгдсэн системд тоолуурын автомат мэдээллийн системийг байгуулснаар зах зээлд оролцогч талуудын хоорондын цахилгаан энергийн тооцоог балансын алдагдал багатай, бичилтийн цаг хугацааны зөрүүгүй, үнэн зөв авах, үүн дээр үндэслэн найдвартай төлөвлөлт, хяналттай болох бөгөөд тооцооны алдааг бууруулах, мэдээллийн боловсруулалтыг хурдан шуурхай болгох зэрэг олон тулгамдсан асуудлыг шийдвэрлэж, эрчим хүчний системийн зах зээлийн харилцааны мөнгөн тооцоог хийх гол хэрэгсэл болох юм.

Эрчим хүчний хэрэглээ жил ирэх тутам өсөн нэмэгдэж, эрчим хүчний бие даасан системүүд байгуулагдаж цар хүрээгээ тэлж ТБЭХ-ний нэгдсэн системийн хэмжээнд холбогдоогүй дэд станцууд, гаргалгааны шугамууд, АУЭХС, Өмнөд бүс, ББЭХС, ДБЭХС компаниудын эзэмшлийн зарим заагийн цэгүүдийн цэгүүдэд шинэ тоолуур суурилуулах, мөн дамжуулах болон түгээх компанийн хоорондын шугамууд дээрх шаардлага хангахгүй тоолууруудыг шинэ тоолуураар сольж, тоолуурын системд холбох шаардлагатай байна.

АШИГЛАСАН НОМ ЗҮЙ

1. Ц.Өнөржаргал Ажлын ухаан (ISO21500 Төслийн удирдлагын аргазүйн заавар)
2. Erik W.Larson Clifford F.Gray Fifth Edition-Project Management-The Managerial Process
3. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK), fifth edition
4. М.Наранбат, Төвийн эрчим хүчний системийн тоолуурын нэгдсэн систем байгуулах асуудал /магистрын дипломын төсөл/, -ШУТИС, ЭХИС
5. Диспетчерийн Үндэсний Төв ТӨХХК, – Инноваци, мэдээллийн технологийн алба, – Тоолуурын системийн инженерүүдийн нэгтгэлийн судалгаа, “Эрчим хүчний системийн тоолуурын нэгдсэн систем байгуулах” төслийн танилцуулга