

БАРИЛГЫН САЛБАРТ ТӨВЛӨРСӨН ДУЛААН ХАНГАМЖИЙН СҮЛЖЭЭНД ХОЛБОГДООГҮЙ ЭНГИЙН ГАЛЛАГААТАЙ БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ АРГАЧЛАЛ

Агуулга:

1. Үндэслэл
2. ХТН-ын тогтолцоо
3. Оролцогч талуудын үүрэг
4. Анхдагч өгөгдөл
5. Тооцооллын аргачлал
 - 5.1 Жишээ тооцоо
6. Зөвлөмж

1. Үндэслэл

Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжих, тайлагнах, нотлох тогтолцоонд орхигдсон гол асуудал

Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлын (ХХЯ) хэмжих, тайлагнах, нотлох (ХТН) одоогийн тогтолцоонд төвлөрсөн халаалтын сүлжээнд холбогдсон барилга байгууламжуудыг хамруулан авч үзсэн. Харин төвлөрсөн халаалтын сүлжээнд холбогдоогүй барилга байгууламжийн хувьд халаалтын энергийн хэмжээг тодорхойлох анхдагч өгөгдөл хангалтгүй байсантай холбоотойгоор орхигдсон байна. Гэтэл гэр хорооллын барилга байгууламж нь нийт орон сууцны барилга байгууламжийн талаас илүүг бүрдүүлдэг тул салбарын ХХЯ-ын тооллогод маш чухал нөлөөтэй.

Үндэсний статистикийн мэдээгээр Монгол Улсад нийт 920,7 өрх байгаагаас төвлөрсөн дулаан сүлжээнд 261,828 өрх холбогдсон байна. Улаанбаатар хотод нийт 414,292 өрх байгаагаас төвлөрсөн сүлжээнд 194,764 өрх холбогдсон байна. Эдгээр холбогдоогүй өрхүүд нь шахмал нүүрсэн түлшээр халаалтаа шийдсэн байдаг.

Иймд барилгын салбарын ХТН-ын тогтолцоог сайжруулах чухал алхам нь орхигдуулсан гэр хорооллын хамруулах буюу улсын хэмжээнд орон сууцны зориулалттай барилга байгууламжийн талаас илүү орхигдуулсан хэмжээг тооллогод хамруулах явдал юм. Энэ зорилгоор дараах мэдээлэл дээр шинжилгээ хийх нь чухал:

- Шахмал нүүрсэн түлшний хэрэглээ
- Сууцны дулаан техникийн үзүүлэлт
- Сууцны дулаан техникийн үзүүлэлтийг сайжруулах замаар ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх
- Гэр хорооллын барилга байгууламжийн ХХЯ-ын ХТН-ын тогтолцоог боловсруулах
- ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийн ХТН-ын тогтолцоог хэрэгжүүлэх.

Шахмал нүүрсэн түлшний хэрэглээ

Сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хотод зөвхөн шахмал нүүрсэн түлш хэрэглэх болсон ба түлшний хэрэглээг нэг бүрчлэн бүртгэдэг ухаалаг картын систем нэвтэрсэн тул төвлөрсөн халаалтын сүлжээнд холбогдоогүй өрх, байгууллагуудын түлшний хэрэглээг бүртгэх, хянах боломж бүрдэж байна. энэхүү мэдээллийг төрийн өмчийн Таван Толгой Түлш ХХК-аар хангуулах боломжтой.

Барилга байгууламжийн дулаан техникийн үзүүлэлт

Гэр хорооллын барилга байгууламжийн дулаан техникийн мэдээллийн нэгдсэн төвлөрөл байдаггүй. Орон сууцны зориулалттай барилгуудыг ихэвчлэн өрхийн эзэд өөрсдөө буюу мэргэжлийн бус ажилчдаар бариулсан, хямд, төсөр материал ашиглах нь түгээмэл ба өнөөгийн Монгол Улсын барилгын норм дүрэмд нийцдэггүй. Судалгаагаар гэр хорооллын сууцуудын халаалтад шаардлагатай дулааны хэмжээ $395 \text{ кВтц/м}^2/\text{ж}^3$ буюу одоогийн хүчинтэй норм дүрэмд тусгагдсан жишиг үзүүлэлтээс 35% үр ашиггүй гарсан байдаг.

Сууцны дулаан техникийн үзүүлэлтийг сайжруулах замаар ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээ

Гэр хорооллын барилга байгууламжийн дулаан техникийн үзүүлэлтийг Монгол Улсын Барилгын норм ба дүрэм БНБД 25-01-20 “Барилгын дулааны хамгаалалт”-д тусгасан шаардлагад нийцүүлэн сайжруулах буюу хуучин барилга байгууламжийг дулаалах, шинээр барих барилга байгууламжид нормыг мөрдүүлэх нь барилгын салбарын ХХЯ-ыг бууруулах үр дүнтэй арга хэмжээ болно. Энэ нь одоогийн түгээмэл барилгын халаалтад зарцуулдаг энергийн хэмжээг 35%-р бууруулах буюу ХХЯ-г 35%-р бууруулах боломжтой.

2. ХТН-ын тогтолцоо

Төвлөрсөн дулаан хангамжийн сүлжээнд холбогдоогүй гэр хороолол буюу өрхүүд, халаалтын зуухнуудын ХХЯ-ын ХТН-ыг дараах тогтолцооны дагуу хэрэгжүүлэхийг санал болгож байна. Энэхүү тогтолцоог боловсруулахдаа ХХЯ-ын ХТН-ын талаар олон улсын байгууллагуудын боловсруулсан аргачлалуудад тулгуурласан болно.

ХХЯ-ын тооллогын аргачлал нь олон төрлийн мэдээлэл цуглуулж, өндөр нарийвчлалтай байхаас илүүтэйгээр хэрэгжүүлэхэд хялбар байх шаардлагатай бөгөөд хэрэгжүүлж эхэлсний дараа алхам алхамаар сайжруулах замаар нарийвчлалыг нэмэгдүүлэх хэрэгтэй гэдэг нь өнгөрсөн хугацаанд Монгол Улсын салбаруудын ХХЯ-ын тооллогын туршлагаас харагдсан. Иймд аргачлалыг боловсруулахдаа бэлэн байгаа анхдагч өгөгдөлийг ашиглах, тооцоолол энгийн байх зарчмыг баримталсан болно.

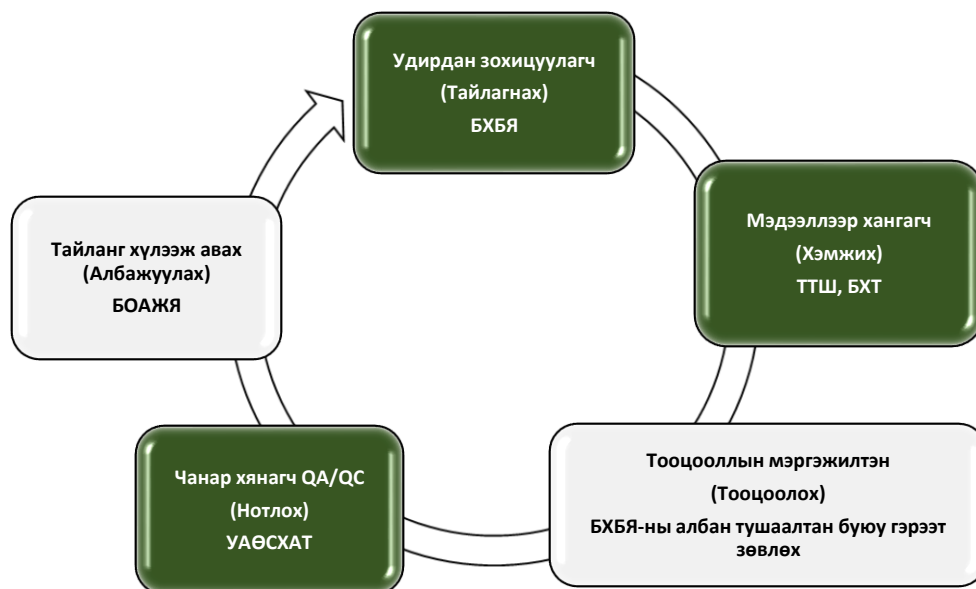
ХХЯ-ын ХТН үйл ажиллагаа нь Барилга, хот байгуулалтын яамны (БХБЯ) удирдлага дор хэрэгжих ба тайланг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яаманд (БОАЖЯ) хүргүүлнэ.

Хэмжилт – Таван Толгой Түлш ХХК-ийн Борлуулалтын хэлтэс болно Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв хариуцан гүйцэтгэж, анхдагч өгөгдлийг цуглуулан нэгтгэсэн хүснэгт хэлбэрээр БХБЯ-д хүлээлгэн өгнө.

Тайлагнал – БХБЯ-наас томилсон албан тушаалтан удирдан хэрэгжүүлнэ.

Баталгаажуулалт – Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа, хамтын ажиллагааны төв ТӨҮГ (УАӨСХАТ) нь бусад оролцогч талуудтай хамтарч ажиллах замаар хэрэгжүүлнэ.

Гэр хорооллын ХХЯ-ын ХТН-ыг хэрэгжүүлэх тогтолцоо



3. Оролцогч талуудын үүрэг

Оролцоо	Үйл ажиллагаа	Хариуцах байгууллага	Хариуцах хүн
Удирдан зохицуулагч (Тайлагнал)	- ХТН-ны ажиллагааг төлөвлөх, чиглүүлэх, удирдах - Тайланг БОАЖЯ-нд хүлээлгэн өгөх - Анхдагч өгөгдлийн мэдээллээр хангах байгууллагуудыг үүрэгжүүлэх	БХБЯ	- Нэр - Албан тушаал - Имэйл, утас
Мэдээллээр хангагч (Хэмжилт)	- Анхдагч мэдээллийг бэлтгэн, хүлээлгэж өгөх. Анхдагч өгөгдөл цуглуулах маягыг УАӨСХАТ боловсруулах ба уг маягт нь Сайдын тушаалын хавсралт хэлбэртэй байна. - Анхдагч өгөгдөл цуглуулах болон ХТН үйл ажиллагааг сайжруулах зөвлөмж, санал (нэмэлтээр өгч болно)	Таван толгой түлш ХХК, Борлуулалтын хэлтэс, Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв, Барилгын хөгжлийн төв	- Нэр - Албан тушаал - Имэйл, утас

Чанар хянагч QA/QC (Нотолгоо)	- Анхдагч мэдээллийг цуглуулах маягт, тооцооллын аргачлал болон чанарын хяналтыг аргачлалыг боловсруулах - Анхдагч өгөгдөл, тооцоолол, тайлангийн чанарыг хянах - Анхдагч өгөгдөл, баримт бичгүүдийг цуглуулж мэдээллийн архив үүсгэх - ХХЯ-ын тооцоолол болон ХТН-ны аргачлалыг сайжруулах - Оролцогч талуудын чадамжийг сайжруулахад дэмжлэг үзүүлэх	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаа, хамтын ажиллагааны төв ТӨҮГ (УАӨСХАТ)	- Нэр - Албан тушаал - Имэйл, утас
Тооцооллын мэргэжилтэн (Тооцоолох)	- Тооцооллын аргачлалыг сайжруулах эсвэл нарийн төвөгтэй тооцоолол хийх үед Тооцооллын мэргэжилтэн томилогдон Судалгаа хийх, өгөгдөл цуглуулах, тооцоолол хийх, тооцооллын аргачлалыг сайжруулахад QA/QC чанар хянагчтай хамтарч ажиллах, БХБЯ-д зориулан тайлан боловсруулах ажлыг хийнэ	БХБЯ-аас томилсон албан тушаалтан (яамны эсвэл гэрээт ажилтан)	- Нэр - Албан тушаал - Имэйл, утас
Тайланг албажуулах	- Тайланг хянаж, Засгийн газар болон UNFCCC рүү хүргүүлэх - Ажлыг үнэлж, дараагийн ээлжийг хэрхэн сайжруулах талаар чиглэл өгөх	БОАЖЯ	- Нэр - Албан тушаал - Имэйл, утас

4. Анхдагч өгөгдөл

Төвлөрсөн дулаан хангамжийн сүлжээнд холбогдоогүй ердийн галлагаатай өрх, ААН-ийн түлшний хэрэглээг жил, сар, хоногоор гаргаж, түүнд үндэслэн CO₂-ын хэмжээг тогтмол давтамжтай хянах боломжтой.

Улаанбаатар хотын хэмжээнд өрхийн шахмал түлшний хэрэглээний мэдээллийг Таван Толгой Түлш ХХК-ийн Борлуулалтын хэлтэс болон Хэрэглэгчдэд үйлчлэх төвөөс бөглөн БХБЯ-нд хүргүүлнэ. Мэдээллийг бэлтгэхдээ өрхийн хэмжээнд, эсвэл шахмал түлшний борлуулах цэгийн хэмжээнд, эсвэл дүүрэг, хотын хэмжээнд гэх мэтээр гаргаж болно.

Халаалтын зуухнуудын түлшний хэрэглээний мэдээллийг нийслэлийн хувьд Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар /ОНӨААТҮГ/, орон нутаг, суурин газрын хувьд ижил төстэй үүрэг бүхий төрийн байгууллага нэгтгэн доорх хэлбэрээр хүснэгтэлж БХБЯ-нд хүргүүлнэ.

Төвлөрсөн халаалтын сүлжээнд холбогдоогүй барилга байгууламжийн ХХЯ-ыг тооцоох анхагч өгөгдлийн хүснэгт

№	Нэгжийн хаяг	Түлшний зарцуулалт, кг	CO ₂ -ын ялгарал, кг
1	Нарангийн 20-7	20	49

2	Нарангийн 20-8	30	73
3	Нарангийн 20-9	10	24
...			
...			
	Нийт, кг		146.4
	Нийт, Гг		0.000146
	Тооллогын нэгж	Өрх	
	Тооллогод хамрагдсан хугацаа	Хоног	

Тэмдэглэл:

Байгууллагын нэр:	
Мэдээллийн хамрах хугацаа:	
Анхдагч мэдээлэл цуглуулах болон хүлэмжийн хийн ялгарлын хяналт, тайлагналт, баталгаажуулалтын тогтолцоог сайжруулах санал, зөвлөмж (хэрэв байвал):	- ... - ... - ...

5. Тооцооллын аргачлал

Анхдагч өгөгдлийн хүснэгтэд тулгуурлан ХХЯ-ыг дараах томъёогоор тооцоолно:

$$CO_{2eq.} = \sum \frac{F_{бар.} \times Q_a \times EF}{1,000,000}$$

Хүлэмжийн хийн ялгаралт ХХЯ, ГгCO_{2экв} = ∑ (Барилга байгууламжийн түлшний хэрэглээ, кг х Түлшний ажлын илчлэг, ТЖ/Гг х Түлшний ХХЯ-ын итгэлцүүр, кг/ТЖ) / 1 000 000

Энд:

- $F_{бар.}$ - Барилга байгууламжийн түлшний хэрэглээ, кг = Өрх, шахмал түлш борлуулах цэг, хороо, дүүрэг, хот, суурин газар, ААН, халаалтын зуух гэх мэт тухайн нэгжийн түлшний зарцуулалтыг хоног, сар, жил гэх мэт тодорхой хугацаанд өгөгдөл болгон ашиглана. Нэгжийн хэмжээ болон хугацааг ХХЯ-ын тооллогыг явуулж буй БХБЯ-наас томилогдсон мэргэжилтэнд тодорхойлно.
- Нийт хамрагдсан нэгжүүдийн ХХЯ-ын нийлбэрээр шахмал түлш борлуулах цэг, хороо, дүүрэг, хот, улс, халаалтын зуухнууд гэх мэт цар хүрээг хамруулан ХХЯ-ыг тооцоолно. ХХЯ-ын нийлбэр хэмжээг олон улсын IPCC жишгээр буюу Гига грамм (Гг) нэгжид хувирган илэрхийлнэ.
- Халаалтын зуухаар дулааны хангамжаа шийдсэн барилга байгууламжийн хувьд тухайн халаалтын зуухны түлшний зарцуулалтын мэдээгээр мөн ижил томъёогоор ХХЯ-ыг тооцоолж болно.
- Q_a - Түлшний ажлын илчлэгийг IPCC-ийн жишиг үзүүлэлтийн “бусад төрлийн нүүрс” ангиллаар 25.8 ТЖ/Гг гэж авав (IPCC 2006 Vol.2, Chapter 1, Table 1.3).

- *EF* - Түлшний ХХЯ-ын итгэлцүүрийг IPCC-ийн жишиг үзүүлэлтийн “бусад төрлийн нүүрс” ангиллаар 94,600 кг/ТЖ гэж авав (IPCC 2006 Vol 2, Chap. 3, Table 1.4-ийн дагуу 89,500-99,700 кг/ТЖ-ийн дундаж утга).

5.1 Жишээ тооцоо – Төвлөрсөн дулааны сүлжээнд холбогдоогүй орон сууцны зориулалттай барилга байгууламжийн жилийн ХХЯ-ын тооцоо

Энэхүү аргачлалд тусгасны дагуу анхдагч өгөгдлийг хүснэгтээр цуглуулан тооцооллыг хоног, сар, жилийн давтамжтайгаар өрх, түлш борлуулах цэг, сум, дүүрэг, хот, улс гэх мэт янз бүрийн цар хүрээг хамруулан хийж болно.

Анхдагч өгөгдлийг хүснэгтийн дагуу цуглуулаагүй нөхцөлд улсын хэмжээнд төвлөрсөн дулааны сүлжээнд холбогдоогүй орон сууцны зориулалттай барилга байгууламжийн ХХЯ-ыг өрхийн тоо, түлшний хэрэглээнд тулгуурлан ойролцоогоор тооцоолох аргачлалыг доор үзүүлэв.

Өрхийн түлшний жилийн хэрэглээг хэд хэдэн янзын эх үүсвэр ашиглан тооцоолох боломжтой байна. Үүнд:

Тооцооны өгөгдлийн хүснэгт

№	Өгөгдөл	Нэгж	Хэмжээ	Эх сурвалж
1	Шахмал түлшний зарцуулалт	т/жил-өрх	3.0	"Амьсгалах эрх" төслийн хүрээнд агаарын бохирдлыг бууруулах бодлогын хэрэгжилтэд иргэдэд тулгуурлан хийсэн мониторингийн судалгаа, 2019 он
2	Шахмал түлшний ажлын илчлэг	ТЖ/Гг	25.8	IPCC 2006 Vol.2, Chapter 1, Table 1.1
3	Шахмал түлшний ХХЯ-ын итгэлцүүр	кг/ТЖ	94,600.0	IPCC 2006 Vol.2, Chapter 1, Table 1.2

Өрхийн түлшний жилийн хэрэглээг хэд хэдэн янзын эх үүсвэр ашиглан тооцоолох боломжтой байна. Үүнд:

- Таван толгой түлш ХХК-иас гаргасан шахмал түлшний борлуулалтын картын мэдээлэлд үндэслэн өрх бүрийн түлшний хэрэглээг тооцоолох (Зөвхөн шахмал түлш хэрэглэдэг бүс хамрагдана)
- Үндэсний статистикийн хорооны мэдээлэлд үндэслэсэн ердийн галлагаатай болон нам даралтын зуухтай гэрт амьдардаг өрх, байшинд амьдардаг өрх болон бусад сууцанд амьдардаг өрх, ААН-ийн бүртгэлээр тооцоолох (Хөдөө орон нутаг болон шахмал түлш хэрэглэдэггүй дүүрэг хамрагдах боломжтой)
- Таван толгой түлш ХХК-ийн борлуулалтын цэгүүдийн мэдээлэлд үндэслэн дүүрэг, хорооны түлшний хэрэглээг тооцоолох (Зөвхөн шахмал түлш хэрэглэдэг бүс хамрагдана)
- Таван толгой түлш ХХК-ийн нийт борлуулсан шахмал түлшний тоо хэмжээнд тулгуурлан тооцоолох (Зөвхөн шахмал түлш хэрэглэдэг бүс хамрагдана)
- Халаалтын зуухнуудын түлшний хэрэглээний мэдээллийг нийслэлийн хувьд Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газар /ОНӨААТҮГ/, орон

нутаг, суурин газрын хувьд ижил төстэй үүрэг бүхий төрийн байгууллагаас цуглуулж болно.

- Өрхийн тоог 2020 оны Үндэсний статистикийн хорооноос (ҮСХ) гаргасан “Орон сууцны төрөл, ашиглалт, ахуйн нөхцөл” сэдэвчилсэн судалгааны дүнгээс авав.

Ердийн галлагаатай болон нам даралтын зуухтай өрх, ААН-ийн тоо бүртгэл ашигласан жишээ

№	Үзүүлэлт	Нэгж	Тоо	Түлш, т/жил	СО2-ын ялгарал, кг/жил
<i>I</i>	<i>Ердийн галлагаатай</i>				
	УБ хот гэрт амьдардаг өрх	мян.өрх	135	403,788	985,517,296
	Хөдөө гэрт амьдардаг өрх	мян.өрх	208	623,439	1,521,615,099
	УБ хот байшинд амьдардаг өрх	мян.өрх	154	462,576	1,128,999,992
	Хөдөө байшинд амьдардаг өрх	мян.өрх	63	190,299	464,458,963
	УБ хот бусад сууцанд амьдардаг өрх	мян.өрх	4	10,884	26,564,361
	Хөдөө бусад сууцанд амьдардаг өрх	мян.өрх	3	9,024	22,024,696
<i>II</i>	<i>Нам даралтын зуухтай</i>				
	УБ хот байшинд амьдардаг өрх	мян.өрх	34	102,639	250,508,955
	Хөдөө байшинд амьдардаг өрх	мян.өрх	5	14,565	35,548,504
	УБ хот бусад сууцанд амьдардаг өрх	мян.өрх	0	741	1,808,544
	Хөдөө бусад сууцанд амьдардаг өрх	мян.өрх	0	30	73,220
	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд</i>	<i>606</i>	<i>1,817,985</i>	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд</i>	<i>606</i>
	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд, СО2</i>	<i>кг</i>	<i>4,437,119,630</i>	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд, СО2</i>	<i>кг</i>
	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд, СО2</i>	<i>Гг</i>	<i>4,437</i>	<i>НИЙТ Улсын хэмжээнд, СО2</i>	<i>Гг</i>
	<i>НИЙТ Улаанбаатар</i>	<i>327</i>	<i>980,628</i>	<i>НИЙТ Улаанбаатар</i>	<i>327</i>
	<i>НИЙТ Улаанбаатар СО2</i>	<i>кг</i>	<i>2,393,399,147</i>	<i>НИЙТ Улаанбаатар СО2</i>	<i>кг</i>

НИЙТ
Улаанбаатар
CO2

Гэ

2,393

НИЙТ
Улаанбаатар
CO2

Гэ

6. Зөвлөмж

- Барилгын салбарын ХХЯ-ын ХТН-ын тогтолцоонд төвлөрсөн дулааны сүлжээнд холбогдоогүй барилга байгууламж хамрагдаагүй байсныг хамруулах тооцооллын аргачлалыг боловсруулав. Аргачлалыг боловсруулахдаа анхдагч өгөгдөл олдоцтой байх, тооцоолол энгийн бөгөөд хэрэгжүүлэхэд ойлгомжтой байхыг гол болгосон.
- Энэхүү аргачлалд тусгасны дагуу анхдагч өгөгдлийг хүснэгтээр цуглуулан тооцооллыг хоног, сар, жилийн давтамжтайгаар өрх, түлш борлуулах цэг, сум, дүүрэг, хот, улс гэх мэт янз бүрийн цар хүрээг хамруулан хийх боломжтой. Ингэснээр ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжилтийн үр дүнг хянах, тайлагнах, баталгаажуулах тогтолцоог хэрэгжүүлэх боломж бүрдэнэ.
- Цаашид дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлж төвлөрсөн дулааны сүлжээнд холбогдоогүй барилга байгууламжийн ХХЯ-ын ХТН-ын тогтолцоог сайжруулах боломжтой:
 - Таван Толгой Түлш ХХК-ийн үйлдвэрлэж буй шахмал түлш, орон нутагт ашиглаж буй нүүрс тус бүрд ХХЯ-ын итгэлцүүрийг тооцоолох
 - Барилгын дулаан техникийн үзүүлэлтийг үнэлж, мэдээллийн бааз үүсгэх
 - Дулаан техникийн үзүүлэлт ба түлшний зарцуулалтын хамаарлыг тогтоох
 - Дулаан техникийн үзүүлэлтийг өргөн цар хүрээтэй сайжруулах арга хэмжээний эрэлт хэрэгцээг тодорхойлох
 - Сууцны дулаан техникийн үзүүлэлтийг сайжруулах замаар ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг төлөвлөх, хэрэгжүүлэх
 - ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилтийн ХТН-ын тогтолцоог хэрэгжүүлэх.