



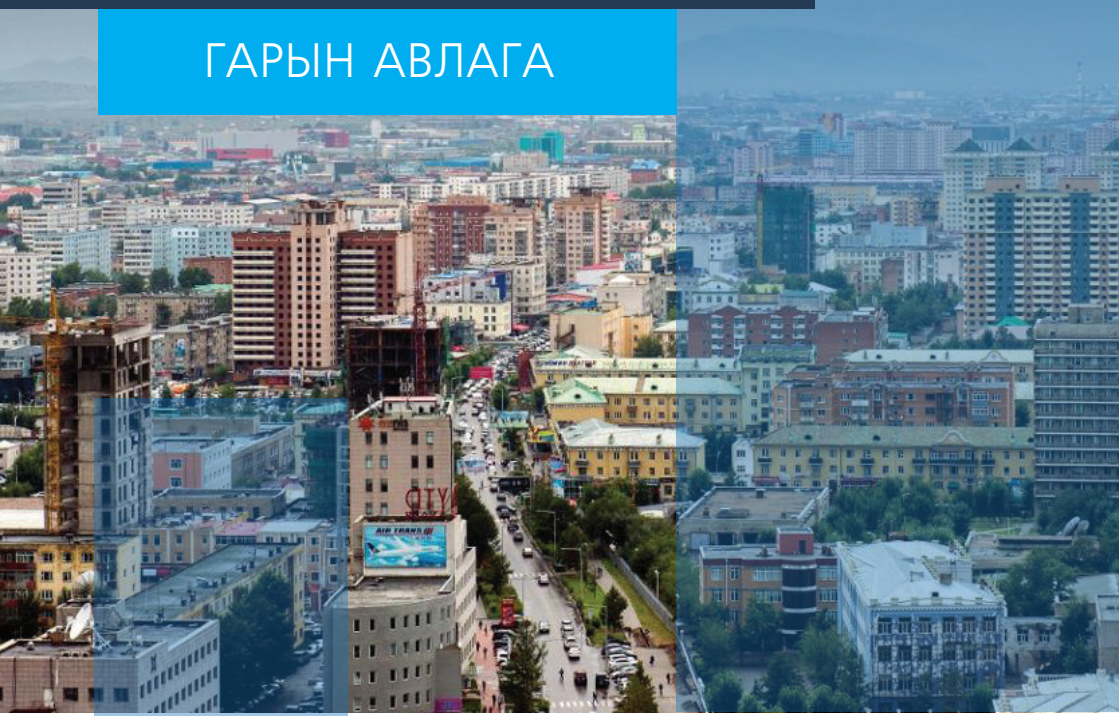
БАРИЛГА, ХОТ
БАЙГУУЛАЛТЫН ЯАМ



Empowered lives.
Resilient nations.

БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ

ГАРЫН АВЛАГА



“МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН САЛБАРЫН
ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫГ БУУРУУЛАХ
ҮНДЭСНИЙ АРГА ХЭМЖЭЭ” ТӨСӨЛ

2020 он

Даян дэлхийн байгаль орчны сан (GEF)-гийн дэмжлэгтэйгээр НҮБ-ын Хөгжлийн хөтөлбөр, Монгол Улсын Барилга, хот байгуулалтын яам хамтран хэрэгжүүлж буй “Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах үндэсний арга хэмжээ” төслөөс эрхлэн гаргав.

Энэхүү гарын авлагад дурдагдсан зөвлөмж, дүгнэлт нь зохиогчийн байр суурь бөгөөд Барилга, хот байгуулалтын яам болон НҮБХХ-ийн байр суурийг илэрхийлэхгүй болно.

Энэхүү гарын авлагыг бүтнээр нь болон хэсэгчлэн хувилж олшруулах, дахин хэвлэхийг хүсвэл доорх хаягаар хандаж зөвшөөрөл авна уу.

© Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах үндэсний арга хэмжээ төсөл. 2020 он.

Боловсруулсан: М.НАЦАГБАДАМ

Хянасан: Б.ХИШИГЖАРГАЛ

Хаяг: Засгийн газрын XII байр, 405 тоот.
Барилгачдын талбай – 3,
Монгол Улс, Улаанбаатар 15170

Цахим хуудас: <http://ghgconstruction.gov.mn/#/>



БАРИЛГА, ХОТ
БАЙГУУЛАЛТЫН ЯАМ



Empowered lives.
Resilient nations.

“МОНГОЛ УЛСЫН БАРИЛГЫН САЛБАРЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН
ЯЛГАРЛЫГ БУУРУУЛАХ ҮНДЭСНИЙ АРГА ХЭМЖЭЭ” ТӨСӨЛ

**БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН
ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ,
ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ
ГАРЫН АВЛАГА**

2020 он

- 4** ГАРЫН АВЛАГЫН ЗОРИЛГО
- 6** ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ ТОГТОЛЦООНЫ ТУХАЙ
- 13** ХЭМЖИХ
- 27** ТАЙЛАГНАХ
- 30** НОТЛОХ
- 32** АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ
- 33** ХАВСРАЛТ 1. Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар

ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ТАЙЛБАР

НҮБ	Нэгдсэн үндэстний байгууллага
УАӨСК	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц
ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ЦЭХ	Цахилгаан эрчим хүч
ДЭХ	Дулааны эрчим хүч
БСХХЯБҮАХ	Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах үндэсний арга хэмжээ
НАМА	National Appropriate Mitigation Action
NDC	National Determined Contributions
ХТН	Хэмжих, тайлагнах, нотлох
ХМНБ	Хөндлөнгийн магадлагаа нотолгооны байгууллага
ЭХЗХ	Эрчим хүчний зохицуулах хороо



CO₂



ГАРЫН АВЛАГЫН ЗОРИЛГО



Дэлхийн дулааралд нөлөөлж байгаа олон хүчин зүйлийн дотроос хүний буруутай үйл ажиллагааны улмаас агаар мандал дахь “Хүлэмжийн хий”-н агууламж улам бүр өсөн нэмэгдэж байгаа нь хамгийн их нөлөөтэй болохыг эрдэмтэд тогтоосон байдаг.

Иймд дэлхийн дулаарлыг сааруулах, тодорхой хэмжээнээс хэтрүүлэхгүй байхын тулд агаарт ялгаруулж байгаа хүлэмжийн хийг багасгах хэрэгтэй гэж үздэг.

Нэгдсэн үндэстний байгууллага (НҮБ)-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенц (УАӨСК)-д нэгдсэн орнууд хүлэмжийн хийн ялгарал (ХХЯ)-ыг бууруулах чиглэлээр олон арга хэмжээг хамтран хэрэгжүүлж байна.

Монгол улс УАӨСК-ийн гишүүн орны хувьд 2030 он гэхэд 2014 онтой харьцуулсан ХХЯ-ын хэмжээг 22.7%-иар бууруулах зорилго тавьж, үүний тулд барилгын дулаан алдагдлыг 2030 онд 40%-иар, ХХЯ-ыг 4.9%-иар тус тус бууруулж, уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулахад хувь нэмэр оруулах амлалт өгсөн.

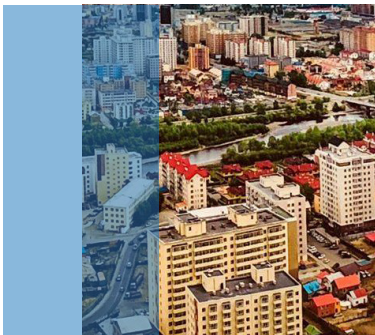
УАӨСК-ийн 2015 онд Парис хотноо болсон талуудын бага хурлаар улс орон бүр хүлэмжийн хийн ялгарлын мэдээллийн бүртгэл, уур амьсгалын өөрчлөлтийг бууруулах үйлсэд оруулж байгаа тухайн “Улсын хувь нэмэр” (NDCs-Nationally Determined Contributions)-т гарч байгаа ахиц дэвшлийг хянах тогтолцоог бий болгох зорилтыг дэвшүүлсэн юм. Энэ зорилтыг хэрэгжүүлэхийн тулд улс орон бүр хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэрхэн бууруулах арга замаа тодорхойлохын зэрэгцээ, түүнийгээ хэмжиж, тайлагнах, нотлох (ХТН) тогтолцоог бий болгох шаардлага урган гарч байна.

Энэхүү гарын авлага нь “Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг тооцох аргачлал-БД 25-101-20” болон “Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар”-ыг хэрхэн ашиглаж, өөрсдийн хэрэгжүүлсэн барилгын ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг олон улсын жишигт нийцсэн байдлаар хэмжиж тайлагнах, нотлоход (ХТН) туслах болно.

ХТН зааврын дагуу барилгын эрчим хүчний хэрэглээг хэмжих нь аливаа төсөл, арга хэмжээний үр дүнд хэдий хэмжээний ХХЯ-ыг бууруулж чадсаныг тодорхойлж, тайлагнахад хэрэгтэй байдаг бол, нотлох ажиллагаа нь бууруулсан ХХЯ-ын тоо хэмжээг баталгаажуулахад хэрэгтэй юм.

Ийм ч учраас ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, магадлах, нотлох стандартад нийцүүлэх нь олон улсын байгууллагын хөрөнгө оруулалт, ногоон сангийн зээл, дэмжлэгийг авч хамтран ажиллахад зайлшгүй хэрэгтэй үйл ажиллагаа байдаг.

ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ ТОГТОЛЦООНЫ ТУХАЙ



Хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, нотлох (ХТН) гэдэг нь ХХЯ-ын өгөгдлийг цуглуулах, тооцож тодорхойлох, үр дүнг хөндлөнгийн үнэлгээний байгууллагаар шалгуулж нотлуулан тайлагнах үйл ажиллагааны ерөнхий нэр юм. Хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтын гурван төрлийн ХТН ажиллагаа байдаг.

Хүлэмжийн хийн ялгарлыг ХТН

1

Үндэсний, салбарын эсвэл байгууллагын түвшинд хүлэмжийн хийн ялгарлыг тоолох зорилгоор хэрэглэнэ.

Бууруулах арга хэмжээг ХТН

2

Бодлогын хөтөлбөр, төслийн хүлэмжийн хийн бууралт ба тогтвортой хөгжилд оруулах хувь нэмэрт үнэлгээ хийх зорилготой. Энэ төрлийн ХТН ажил нь ХХЯ-ын ба тогтвортой хөгжлийн өөрчлөлтийг тооцоолоход чиглэдэг.

Тусламж, дэмжлэгийг ХТН

3

УАӨ-ийг бууруулах, дасан зохицох чадавх бэхжүүлэх, технологи дамжуулах чиглэлийн хөрөнгө оруулалтын үр дүн, нөлөөллийг үнэлэхэд чиглэдэг.

ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний хэмжих, тайлагнах, нотлох ажил нь дараах ажиллагаануудаас бүрдэнэ:



Хэмжих буюу мониторинг хийх

ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээний ХХЯ-ын өгөгдлийг хэмжих, мэдээлэл цуглуулах, түүнд хяналт шинжилгээ хийх ажлыг хэлнэ.



Тайлагнах

Хэмжсэн, цуглуулсан мэдээлэл, тооцоог тодорхой стандарт хэлбэрт оруулан эмхэтгэж хэрэглэгч хамтрагч, захиалагч нарт хүртээмжтэй, нийтэд нээлттэй болгох ажиллагааг хэлнэ.



Нотлох

Тайлагнасан мэдээллийг шалгах, хөндлөнгийн магадлал, үнэлгээ хийж түүнийг бүрэн гүйцэд, баталгаатай болгох ажиллагааг хэлнэ.

Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэлтэй хүлэмжийн хий:

Барилгын хувьд түүнийг халаахын тулд усан халаалтын зууханд, дулааны цахилгаан станцын зууханд нүүрс шатаах үйл явц нь хүлэмжийн хийн эх үүсвэр болдог. Мөн барилгад хэрэглэж байгаа цахилгааныг ихэвчлэн нүүрс, дизель зэрэг малтмал түлшийг шатааж үйлдвэрлэдэг учир барилгад хэрэглэж байгаа цахилгааны эрчим хүч барилгын ХХЯ-ын өөр нэг эх үүсвэр юм. Хэрэв барилгын халаалт болон цахилгааны хэрэглээг сэргээгдэх эрчим хүчээр бүрэн хангаж байгаа бол уг барилгын ХХЯ бараг 0-тэй тэнцэнэ.

ТӨСӨЛ, АРГА ХЭМЖЭЭГ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ



ЗУРАГ 1. Хэмжих тайлагнах, нотлох ажиллагааны дараалал

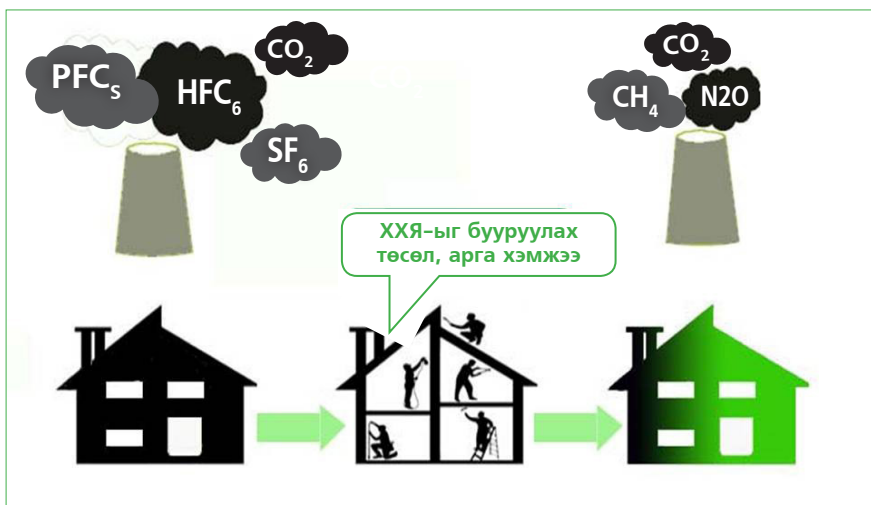
Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэлтэй ХХЯ-ыг бууруулах:

Барилгын ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээнд барилгын цахилгааны болон дулааны эрчим хүчний хэрэглээг хэмнэх бүх арга, технологийг хамааруулна. Жишээ нь барилгын дулаалгыг сайжруулж дулааны алдагдлыг бууруулах, барилгад эрчим хүчний хэмнэлттэй тоног төхөөрөмж, агаар сэлгэгч хэрэглэх, дулаан дамжуулах шугам, зангилаа, радиаторыг автомат тохируулгуудаар тоноглож эрчим хүчний хэрэглээг бууруулснаар ХХЯ-ыг бууруулна.

Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэлтэй ХХЯ-ыг тодорхойлох:

ХХЯ-ыг тодорхойлох ажил нь хүлэмжийн хийн эх үүсвэрүүдийг тодорхойлохоос эхэлнэ. Эх үүсвэрийг тодорхойлсны дараа юуг хэмжих, ямар аргачлалаар ХХЯ-ыг тооцохоо тодорхойлно.

Агаарт байгаа хүлэмжийн хийн агууламжийг агаарын найрлагыг шинжилж тодорхойлдог. Харин аливаа үйл ажиллагаанаас үүдэлтэй ХХЯ-ыг тодорхойлохын тулд түүнийг үүсгэж байгаа эх үүсвэрийн тодорхой параметрийг хэмжиж тооцоолол хийдэг. Барилгыг халаахад зарцуулж байгаа дулаан, хэрэглэж байгаа цахилгааныг хэмжиж, түүнээс тухайн эрчим хүчийг үйлдвэрлэхэд зарцуулсан түлшний хэмжээг, түлшийг шатаахад ялгарсан хүлэмжийн хийг тооцоолох замаар барилгын ХХЯ-ыг тодорхойлно.



ЗУРАГ 2. Барилгын эрчим хүчний хэрэглээг багасгаж хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулна

Тухайлбал нүүрсээр ажилладаг усан халаалтын зуухны ХХЯ-ыг тооцохдоо түлсэн нүүрсний хэмжээг, тухайн нүүрсний илчлэгийн коэффициент, ХХЯ-ын коэффициентоор үржүүлнэ.

Барилгад төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх үеийн нүүрсний хэрэглээнээс үүдсэн ХХЯ-ыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

7-3

$$BE_{\text{Түлш}} = CC_{\text{Төс.өмнө}} \times NCV_{\text{Нүүрс}} \times EF_{\text{Нүүрс}}$$

(БД 25-101-20 аргачлалын Томъёо 7.2)

Энд:

$BE_{\text{Түлш}}$ – барилгын түлшний хэрэглээний суурь ялгарал (тнCO₂/жил),

$CC_{\text{Төс.өмнө}}$ – нүүрсний суурь хэрэглээ, жилээр (тн), төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх 3 жилийн хэрэглээний дунджаар тооцно.

$NCV_{\text{Нүүрс}}$ – халаалтын зууханд хэрэглэж байгаа нүүрсний илчлэг (ГДж/тн), дээрх аргачлалын хүснэгт 7.1-ээс авна.

$EF_{\text{Нүүрс}}$ – халаалтын зууханд хэрэглэж байгаа нүүрсний ХХЯ-ын коэффициент кгCO₂/ГДж), дээрх аргачлалын хүснэгт 7.1-ээс авна.

Барилгын хэрэглэж байгаа цахилгаан, дулааны эрчим хүчийг дулааны цахилгаан станц, халаалтын зуухнаас барилга хүртэл дамжуулах үед гарах алдагдлыг мөн тооцох ёстой.

Тухайн барилгын ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийн өмнөх болон дараах ХХЯ-ын хэмжээний зөрүүгээр бууралтыг тодорхойлно. Төсөл, арга хэмжээний ХХЯ-ын бууралтыг жилээр хэмжиж, тооцож мэдээлдэг.

ХХЯ-ын суурь утга:

Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэн хэдий хэмжээний хүлэмжийн хий ялгаруулж байсныг тодорхойлоход төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх хугацааны (цаашид төслийн өмнөх хэрэглээ гэх) хэрэглээний өгөгдлийг цуглуулж БД 25-101-20 аргачлалын 6 болон 7-р бүлгийн “хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох дараалал”-д заасны дагуу зохих томъёог ашиглан “ХХЯ-ын суурь утга”-ын тооцоог хийнэ. Суурь ХХЯ-ыг тооцоход шаардлагатай “төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх үеийн эрчим хүчний хэрэглээний утга”-ыг барилгад төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх гурван жилийн эрчим хүчний хэрэглээний дундаж утгаар тооцно. Дор харуулсан хүснэгтээр барилгын эрчим хүчний суурь хэрэглээ тус бүрийн өгөгдлийг цуглуулж, жилийн дундаж утгыг тодорхойлно.

ХҮСНЭГТ 1. БАРИЛГАД ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХЭЭС ӨМНӨХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ:

Хэмжигдэхүүн (өгөгдөл)-ийн нэр	Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ, МВт.ц/жил	Халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ, ГДж/жил	Нүүрсний хэрэглээ, Тонн/жил
... он (жишээ нь 2015)			
... он (жишээ нь 2016)			
... он (жишээ нь 2017)			
Жилийн дундаж утга			

ХХЯ-ын бууралтыг үнэн зөв тодорхойлоход энэхүү ХХЯ-ын суурь утгыг зөв тогтоох нь маш чухал байдаг.

Дулааны тоолуургүй барилгын хувьд дулааны хэрэглээг (төсөл хэрэгжүүлсний дараах хэрэглээг тодорхойлоход мөн адил хамаарна) дор дурдсан аргуудаар тодорхойлж болно:



Халаалтын улиралд бие даасан халаалтын зууханд түлсэн нүүрсний хэмжээг худалдан авалтын баримтаар хялбархан тогтоож болох боловч бодит байдалд энэ нүүрсийг ачих, тээвэрлэхээс эхлээд зууханд хийх хүртэл маш их алдагдал, хорогдол гардаг тул үнэн зөв хэмжээ биш юм. Иймд дээрх аргуудаар тодорхойлж болох боловч баталгаажуулсан хэмжих хэрэгслээр хэмжилт хийж ХХЯ-ыг тооцох нь хамгийн зөв арга болно. Харин дулааны хэрэглээний суурь утгыг тодорхойлсон даруйдаа дээр дурдсан аргуудаар тодорхойлсон дулааны хэрэглээтэй харьцуулан шалгаж магадлах хэрэгтэй. Нөгөө талаас цаг уурын байдлаас шалтгаалан зарим жил харьцангуй дулаан эсвэл их хүйтэн болдог учраас суурь хэрэглээг сүүлийн 3-аас доошгүй жилийн дулааны эрчим хүчний хэрэглээний дунджаар авбал зохино.

ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлсний дараа хэмжих хэрэгсэл хэрэглэдэг болох, түүгээр хэмжсэн өгөгдлөөр ХХЯ-ыг тодорхойлж байх хэрэгтэй.

ХЭМЖИХ



Барилгад төсөл хэрэгжүүлсний дараа эрчим хүчний хэрэглээг (цаашид төслийн дараах хэрэглээ гэх) хэмжих, өгөгдөл цуглуулах, ХХЯ-ыг тооцох **мониторингийн ажлыг** хийнэ.



Хэмжилт, мониторингийн ажлыг төсөл хэрэгжүүлэгч хариуцан гүйцэтгэнэ. Хэмжилт мониторингийн ажлыг «Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар»-ын Хүснэгт 1-д заасан тодорхойлолтууд болон бусад заалтуудыг ашиглан төлөвлөнө. Мониторингийн төлөвлөгөөнд төслийн хүлэмжийн хийн ялгарлыг тодорхойлох хэмжигдэхүүн нэг бүрийг хэмжих арга, хэмжих хэрэгсэл, өгөгдлийг цуглуулах, хадгалах арга, хэмжих хэрэгслийн баталгаажуулалтын нөхцөл, хугацааг тодорхойлж өгнө. Хэмжилтийн өгөгдлийг компьютерт оруулах, хадгалах, ХХЯ-ыг тооцох хүснэгтийг бэлтгэнэ.

Төсөл хэрэгжүүлсэн барилгын эрчим хүчний хангамжийн төрлөөс хамааран ХХЯ-ыг тодорхойлохын тулд тухайн барилгын цахилгааны, дулааны эрчим хүчний (ЕС ба WC) хэрэглээнд эсвэл цахилгааны эрчим хүч ба түлшний (ЕС ба СС) хэрэглээнд мониторинг хийх шаардлагатай. Үүнийг хүснэгт 3-д харуулав.

ХҮСНЭГТ 3. ХЭМЖИХ ПАРАМЕТРУУД

Хэмжигдэхүүн тэмдэглэгээ	EC Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ	WC Дулааны эрчим хүчний хэрэглээ	CC Нүүрсний хэрэглээ*	T Барилгын дотор агаарын температур
Өгөгдлийн нэгж	МВт.ц	ГДж	тонн	°C
Тодорхойлолт				
Өгөгдлийн эх сурвалж				
Хэмжих хэрэгсэл, хэмжих арга				
Мониторингийн давтамж				
Чанарын баталгаа/ чанарын хяналт				
Хэмжсэн утга				

**Төвлөрсөн инженерийн шугам, сүлжээнд холбогдсон барилгын хувьд CC-нүүрсний хэрэглээг хэмжих шаардлагагүй.*

Барилгын цахилгаан, дулааны эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэлтэй хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцоход дээр дурдсан өгөгдлүүдийг зориулалтын хэмжих хэрэгслээр хэмжиж авахаас гадна зарцуулсан түлшний болон эрчим хүчний хангамжийн сүлжээний "ХХЯ-ын коэффициент", "эрчим хүчийг дамжуулах, түгээх үеийн алдагдал"-ын тоон утгууд шаардлагатай байдаг. Эдгээр тоон утгуудыг хэрхэн тодорхойлох, ямар эх сурвалжаас авч хэрэглэхээ тодорхойлж мониторингийн төлөвлөгөөндөө тусгана. Дараах хүснэгтэд барилгын ХХЯ-ыг тодорхойлоход хэрэглэгддэг ХХЯ-ын коэффициент болон "нүүрсний илчлэг"-ийн параметруудийг хэрхэн тодорхойлж болохыг жишээгээр харуулав. Эдгээр нь тухайн эрчим хүчний сүлжээ, түлшний хувьд төсөл хэрэгжихээс өмнө тодорхойлсон хэмжигдэхүүн буюу параметрууд юм.

ХҮСНЭГТ 4. ХХЯ-ЫН КОЭФФИЦИЕНТ БОЛОН “НҮҮРСНИЙ ИЛЧЛЭГ”

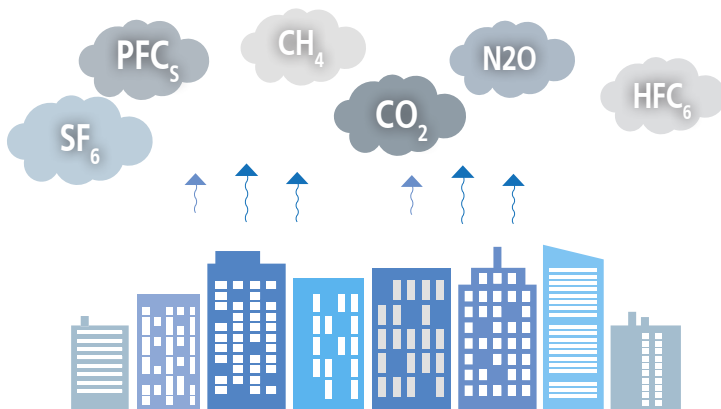
Өгөгдөл/ хэмжигдэхүүн	EF _{ТБНС}	EF _{дул, сүлжээ}	NCV _{нүүрс}	EF _{нүүрс}
Өгөгдлийн нэгж	тнСО ₂ / МВт.ц	тнСО ₂ /ГДж	МДж/кг	кгСО ₂ /ГДж
Тодорхойлолт	Цахилгаан хангамжийн сүлжээний ХХЯ-ын коэффициент	Дулаан хангамжийн системийн ХХЯ-ын коэффициент	Коэффициент илчлэгийн тоон утга	Нүүрсний ХХЯ-ын коэффициент
Өгөгдлийн эх сурвалж	UNFCCC, ASB 0039-2018, Standardized baseline: Grid emission factor for Mongolias national electricity grid.	Улаанбаатар Дулааны Сүлжээ, ТӨХК	Уул уурхай, газрын тосны лаборатори	2006 IPCC Guidelines for National GHG inventory.
Хэрэглэсэн утга	0,859	0,575	14.42	95.02
Өгөгдлийн зориулалт	Цахилгааны хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох	Дулааны хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох	Нүүрсний хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох	Нүүрсний хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох

Мөн төлөвлөгөөнд мониторингийн багийн гишүүдийн хариуцах ажил үүргийг тодорхойлж өгнө.

Хүлэмжийн хийн ялгарлын коэффициент (Emission Factor)

Хүлэмжийн хийн ялгарлын коэффициент ба CO_2 -ын ялгарлын илтгэлцүүрийг адил утгаар ойлгож болно. Учир нь түлшний шаталтаас үүсэж байгаа хүлэмжийн хийн зонхилох хэсэг нь CO_2 байдаг, мөн практикт хүлэмжийн хийд багтдаг бусад хийнүүд болох (CH_4), азотын исэл (N_2O), фторт нүүрсустөрөгчид (HFCs), перфторт буюу хэт фторт нүүрсустөрөгчид (PFCs), гексафторт хүхэр (SF_6) зэрэг хийнүүдийн тоо хэмжээг нүүрсхүчлийн хийн эквивалент (CO_2e) гэдэг нэгж рүү шилжүүлэн тооцдог. Мөн нилээд тохиолдолд “ялгарлын коэффициент” гэсэн үг хэллэгийг хэрэглэдэг. Эдгээр нь EF (Emission Factor)-ыг монгол хэлнээ хөрвүүлэн хэрэглэж байгаа хувилбарууд юм.

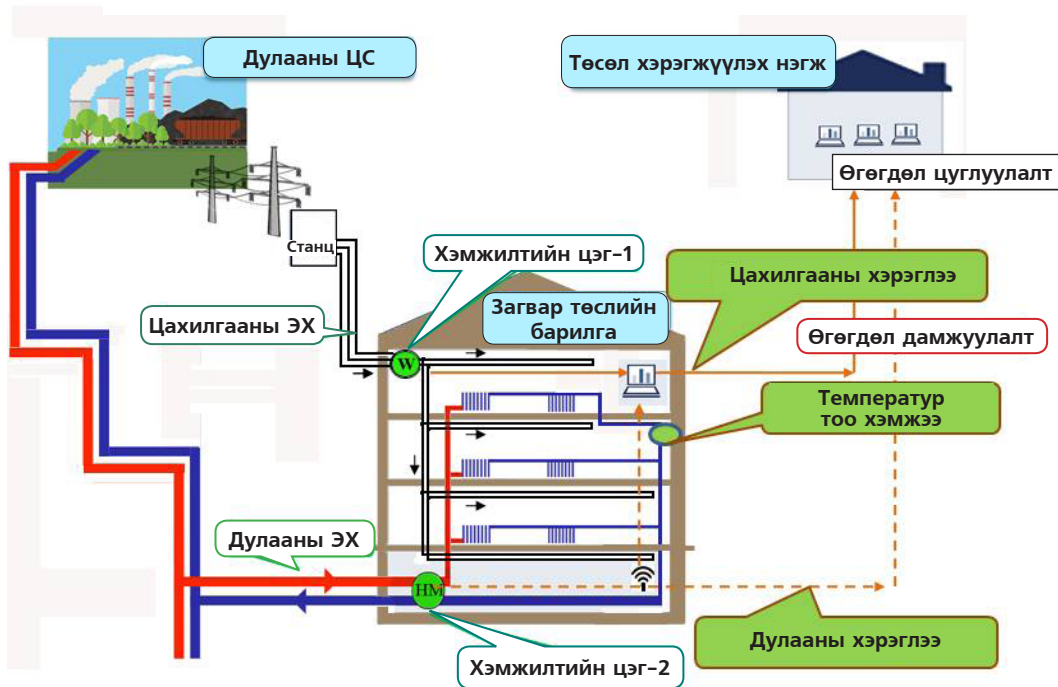
Дулааны станцын ХХЯ-ын коэффициент гэдэг нь нэгж дулааны эрчим хүчийг үйлдвэрлэхэд ялгарах ХХЯ-ын хэмжээ юм. Жишээлбэл энэ станцын дулаан үйлдвэрлэлийн ХХЯ коэффициент $0.655\text{тн CO}_2/\text{ГДж}$ гэвэл уг станц 1 ГДж дулааныг үйлдвэрлэхдээ 0.655тн CO_2 ялгаруулдаг гэсэн үг юм.



ХХЯ-ын коэффициентийг дулааны цахилгаан станц, дулааны болон цахилгаан хангамжийн сүлжээ бүрийн хувьд тооцож гаргадаг. Энэ хэмжигдэхүүн нь тухайн системийн түлш, тоног төхөөрөмжийн АҮК, дамжуулах шугамын алдагдал зэргээс хамаарна. Мөн нүүрс, дизель түлш, бензин гэх мэт төрөл бүрийн шатахууны ХХЯ-ын коэффициентийг тооцож гаргасан олон улсын ба үндэсний мэргэжилтнүүдийн судалгаа, гарын авлагууд¹ байдаг тул тэдгээрийг тооцоондоо авч хэрэглэнэ.

Зураг 3-д Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдэлтэй хүлэмжийн хийг тодорхойлох хэмжигдэхүүнүүдэд мониторинг хийх схемийг харуулав.

Загвар төслийн барилга дээрх мониторингийн схем



ЗУРАГ 3. Хэмжих параметрууд, хэмжилтийн цэгүүд

¹Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох, Судалгааны тайлан, Б.Намхайням болон бусад, 2013.

Монгол орны байгаль, цаг уурын нөхцөлийг тооцож мониторингийн хугацаа хамгийн багадаа нэг жил байх шаардлагатай байдаг. Өөрөөр хэлбэл төслийн дараах ХХЯ-ын хэмжээг нэг жилээс багагүй хугацааны хэмжилтийн өгөгдлөөр тооцох ёстой. ХХЯ-ыг бууруулах төслийн ХХЯ-ын бууралтыг жил бүр тооцож тайлагнана. Ийм төслийг олон жилийн турш тогтвортой ХХЯ-ын бууралт бий болгох зорилгоор төлөвлөдөг.

Барилгад ХХЯ-ыг бууруулах төсөл хэрэгжүүлсний дараа эрчим хүчний хэрэглээний өгөгдлийг дараах хүснэгтээр цуглуулж болно.

ХҮСНЭГТ 5. БАРИЛГАД ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛСНИЙ ДАРААХ ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ХЭРЭГЛЭЭ:

Хэмжигдэхүүн (өгөгдөл)-ийн нэр	Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ, МВт.ц/жил	Халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ, ГДж/жил	Нүүрсний хэрэглээ, Тонн/жил
-----------------------------------	---	---	-----------------------------------

... он (жишээ нь 2023)

Барилгын цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээг хэмжих хэрэгсэл

Монгол Улсын Засгийн газрын 1996, 2001 оны тогтоолуудаар Цахилгааны эрчим хүч, Дулааны эрчим хүч хэрэглэх дүрмийг баталж хэрэглэгч бүрийн хэрэглэсэн эрчим хүчний хэмжээг тоолуураар хэмжиж, төлбөр тооцоо хийхийг заасан байдаг. Энэ дүрмийн дагуу цахилгаан эрчим хүчний хэрэглэгч нарын ихэнх нь тоолуур хэрэглэж хэвшсэн, хэрэглээндээ хяналт тавьдаг болсон. Эдгээр тоолуурын заалтаар барилгын нийт цахилгааны хэрэглээг тодорхойлон ХХЯ-ыг тооцно. Төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлсэн барилгын цахилгааны зарцуулалтыг нэг биш хэд хэдэн тоолуураар хэмждэг бол уг барилгын цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэглээ тэдгээр тоолуурын заалтын нийлбэрээр тодорхойлогдоно.



ЗУРАГ 4. Одоогоор өргөн хэрэглэж байгаа Цахилгаан эрчим хүчний тоолуурууд

Барилгын дулааны эрчим хүчний хэрэглээг хэмжих хэрэгсэл

Дулааны тоолуурыг нийслэл, томоохон хотуудад үйлдвэр, үйлчилгээний болон албан газруудын халаалтын хэрэглээний төлбөр тооцоонд ашиглаж байгаа боловч зарим байгууллага, ялангуяа айл өрхийн хэрэглээнд болон хөдөө орон нутагт хараахан нэвтрээгүй байна. Энэ зориулалтаар тоон заалт бүхий дэлгэцтэй, хэмжих, хэмжилтийн өгөгдлийг хадгалах, алсад дамжуулах олон горимтой MULTICAL 602 болон ULTRAHEAT T330 загварын тоолуурыг нилээд хэрэглэж байна



ЗУРАГ 5. Дулааны эрчим хүчний хэрэглээний тоолуурууд



Хэмжих хэрэгсэлд тавих шаардлага

Мониторингийн ажлыг явуулах үед шаардлага хангасан өгөгдөл, мэдээлэлтэй болохын тулд дараах шаардлагыг хангасан хэмжих хэрэгслийг ашиглана:

- Чанарын баталгааг хангах
- Чанарын хяналтыг зөв тавих,
- Тасралтгүй, сааталгүй хэмжилт хийх.

Манай улсад худалдаа, үйлчилгээ, тооцооны зориулалтаар ашиглаж байгаа хэмжих хэрэгслийг тогтмол төрийн хяналт, шалгалтанд хамруулж байхыг хуульчилсан тул уг тоолуурууд нь хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тодорхойлох зорилгоор хэрэглэх чанарын шаардлагыг хангасан байдаг.

Стандартчилал, хэмжил зүйн газрын даргын тушаалаар баталгаажуулалтад заавал хамруулах хэмжих хэрэгслийн жагсаалт, баталгаажуулалт хоорондын хугацааг баталсан бөгөөд түүнийг байнга шинэчилж байдаг. Энэхүү жагсаалтад цахилгаан дулааны тоолуурууд багтдаг бөгөөд уг баталгаажуулалт нь “хэмжих хэрэгслийн чанарын баталгаа” болдог. Хэмжих хэрэгслийн баталгаажуулалт хоорондын хугацааг чанд мөрдөх, эвдэрч гэмтсэн даруйд мэргэжлийн байгууллагаар засуулах, тохируулах, дахин шалгуулж лацдуулах ажиллагаа нь чанарын хяналт юм.

Хэмжилт, хэмжих хэрэгслийн ажиллагаанд тогтмол хяналт тавьж, эвдрэл саатал гарсан даруйд хэмжих хэрэгслийг солих, засвар хийлгэх замаар түүнийг тасралтгүй, гэмтэл сааталгүй ажиллуулах боломжтой.



Хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох

Барилгын эрчим хүчний хэрэглээний өгөгдлийг хэмжиж, тодорхойлсны дараа хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг “БД 25-101-20: Хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох аргачлал”-ын дагуу тооцож гаргана. Энэ аргачлалд зориулалтын тоолуураар хэмжиж тодорхойлсон цахилгаан, дулааны эрчим хүчний хэрэглээгээр ХХЯ-ыг тооцох томъёонуудыг оруулсан бөгөөд Монгол Улсын цахилгаан, дулааны эрчим хүчний эх үүсвэр, дамжуулах түгээх сүлжээний алдагдал, ХХЯ-ын коэффициентийг хэрхэн сонгож хэрэглэх талаар тайлбар оруулсан болно. Монгол Улсын 330 гаруй сум, суурин газрын барилгууд бие даасан халаалтын зуухтай байдаг дулаан хангамжийн онцлогийг харгалзан бие даасан дулааны эх үүсвэрт холбогдсон барилгын ХХЯ-ын бууралтыг тооцох аргыг мөн багтаасан болно.



ЗУРАГ 6. Дундговь аймгийн Эрдэнэдалай сумын төвлөрсөн халаалтын системийн зуух

Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг тодорхойлохын тулд ХХЯ-ыг бууруулах төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх буюу суурь ялгарал, төсөл хэрэгжсэний дараах буюу төслийн ялгарлын хэмжээг тус тусад нь тооцно. Жишээ нь барилгын цахилгааны хэрэглээний суурь ХХЯ-ын түвшинг тооцох томъёог авч үзье.

$$BE_{\text{Цах.хэр}} = \sum EC \times EF_{\text{сүлжээ}} \times (1+TDL)$$



Энд:

$BE_{\text{Цах.хэр}}$ – барилгын цахилгааны хэрэглээний суурь ХХЯ, жилээр (тнCO₂),

EC – барилгын цахилгааны хэрэглээний тоо хэмжээ, жилээр (МВт.ц),

$EF_{\text{сүлжээ}}$ – нэгдсэн сүлжээний ялгарлын коэффициент, (тнCO₂/МВт.ц),

TDL – цахилгаан хангамжийн сүлжээний дамжуулах, түгээх шугамын алдагдал

Цахилгаан дамжуулах, түгээх шугамын алдагдал нь шугамын хийц материал, урт болон тоноглолын бусад үзүүлэлтээс хамаардаг тул цахилгаан хангамжийн сүлжээ бүрийн хувьд харилцан адилгүй байдаг. Цахилгаан дамжуулах түгээх компаниудын шугамын алдагдлын (хувиар илэрхийлсэн) үзүүлэлтийг Эрчим хүчний зохицуулах хорооноос жил бүр гаргадаг “Эрчим хүчний статистик үзүүлэлтүүд” эмхэтгэлд тооцон нийтэлдэг.

Барилгын ХХЯ-ыг бууруулах төслийн цахилгаан эрчим хүчний ХХЯ-ыг тооцох

Барилгад ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлэхээс өмнөх ХХЯ-ын суурь ялгарлыг БД25-101-20 аргачлалын 6-1 томъёогоор тооцож гаргана. Харин төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлсний дараах төслийн ХХЯ-ын хэмжээг 6-5 томъёогоор, ХХЯ-ын бууралтыг 6-7 томъёогоор тус тус тооцно.

Жишээ 1:

“А” барилгад төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх гурван жилийн ЦЭХ-ний дундаж хэрэглээ 33,9 МВт.ц/жилд байв. Төсөл хэрэгжүүлсний дараагийн жилд 28.0 МВт.цаг цахилгаан эрчим хүч хэрэглэжээ. Энэ барилгад төслийн үр дүнд буурсан ХХЯ-ын хэмжээг тооцъё.

ЦЭХ-ний хэрэглээний “суурь ялгарал” – ыг тооцохдоо БД 25-101-20 дүрмийн 6-1 томъёог хэрэглэнэ:

$$BE_{\text{Цах.хэр}} = \sum EC_{\text{төс.өмнө}} \times EF_{\text{цах.сүлжээ}} \times (1+TDL) =$$
$$= 33.9 \text{ МВт.ц} \times 0.859 \text{ тнCO}_2/\text{МВт.ц} (1+0) = 29.12 \text{ тнCO}_2$$

6-1

Энд:

$EC_{\text{төс.өмнө}} = 33.9 \text{ МВт.ц}$
төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх үеийн цахилгаан хэрэглээний суурь утга, жилээр

$EF_{\text{цах.сүлжээ}} = 0.859 \text{ тн CO}_2/\text{МВт.ц}$
нэгдсэн сүлжээний ялгарлын коэффициент

$TDL = 0$ цахилгаан хангамжийн сүлжээний дамжуулах, түгээх шугамын алдагдал, жишээг хялбарчилж 0-ээр тооцов.



ЦЭХ-ний хэрэглээний “Төслийн ялгарал” –

БД 25-101-20 дүрмийн 6-5 томъёог хэрэглэнэ:

$$PE_{\text{Цах.хэр}} = EC_{\text{төс.дар}} \times EF_{\text{сүлжээ}} \times (1+TDL)$$

$$28.0 \text{ MBт.ц} \times 0.859 \text{ тнCO}_2/\text{MBт.ц} (1+0) = 24.052 \text{ тнCO}_2$$

6-5



Энд:

$$EC_{\text{төс.дар}} = 28.0 \text{ MBт.ц}$$

барилгад төсөл хэрэгжүүлсний дараа хэрэглэсэн цахилгааны хэрэглээ

$$EF_{\text{сүлжээ}} = 0.859 \text{ тн CO}_2/\text{MBт.ц}$$

нэгдсэн сүлжээний ялгарлын коэффициент

TDL = цахилгаан хангамжийн сүлжээний дамжуулах, түгээх шугамын алдагдал, (Томъёо 6.1)-той адил

Цахилгааны хэрэглээний ХХЯ-ын бууралтыг – Аргачлалын 6-7 томъёогоор тооцно:

$$ER = \sum BE - \sum PE = 29.120 \text{ тнCO}_2 - 24.052 \text{ тнCO}_2 = 5.068 \text{ тнCO}_2$$

ХХЯ-ын бууралт жилд **5.068 тн** байна.

6-7

Энд:

ER – Цахилгааны хэрэглээний ХХЯ-ын бууралт

BE – ЦЭХ-ний хэрэглээний “Төслийн өмнөх ялгарал”

PE – ЦЭХ-ний хэрэглээний “Төслийн дараах ялгарал”



Барилгын ХХЯ-ыг бууруулах төслийн дулааны эрчим хүчний ХХЯ-ыг тооцох

Барилгад ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлэхээс өмнөх суурь ХХЯ-ын түвшинг БД 25-101-20 аргачлалын 6-3 томъёогоор, төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлсний дараах төслийн ХХЯ-ын хэмжээг 6-6 томъёогоор, харин ХХЯ-ын бууралтыг 6-7 томъёогоор тус тус тооцно.

Жишээ 2:

Төвлөрсөн дулаан хангамжийн сүлжээнээс халаалт авдаг барилгын төсөл хэрэгжсэний дараа хэрэглэсэн дулааны эрчим хүчийг хэмжихэд жилдээ 1400 ГДж байгаа бол төслийн ХХЯ ($PE_{ДХ}$)-ыг тооцож гаргая. Үүнд аргачлалын 6-6 томъёог хэрэглэнэ:

$$PE_{ДХ} = \frac{WC_{\text{төс.дар}} \times EF_{\text{дул.сүлжээ}}}{1 - \eta_{\text{дул.сүлжээ}}} =$$
$$= \frac{(1400 \times 0.278) \text{ МВт.ц} \times 575 \text{ кг } CO_2/\text{МВт.ц}}{(1-0.15)} = 262.3 \text{ кг } CO_2$$

6-6

Энд:

$WC_{\text{төс.дар}}$ – барилгад хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ авсны дараах дулааны хэрэглээ

$EF_{\text{дул.сүлжээ}}$ – дулаан хангамжийн сүлжээний ялгарлын коэффициент

$\eta_{\text{дул.сүлжээ}}$ – дулаан хангамжийн сүлжээний шугамын алдагдлын коэффициент

0.278 – ГДж-ыг МВт.ц-д шилжүүлэх тогтмол



Барилгын усан халаалтын зуух (УХЗ) –ны ХХЯ-ыг тооцох

Жишээ 3:

“В” барилгыг бие даасан усан халаалтын зуухаар халаадаг бөгөөд энэ барилгад дулаан алдагдлыг бууруулах арга хэмжээг авсны дараа дулааны тоолуураар хэмжсэн халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ жилдээ 193.9 ГДж байгаа бол ХХЯ-ыг бодъё. Үүнд аргачлалын 7-3 дугаар томъёог хэрэглэнэ.



7-3

$$PE = \frac{PH_{\text{төс.дар}}}{\eta_{\text{төс.зуух}}} \times EF_{\text{нүүрс}} = \frac{193.9 \text{ ГДж}}{0.6} \times 95.2 \frac{\text{КГ}}{\text{ГДж}} = 14898 \text{ КГ } CO_2$$

PE – төслийн дараа ялгарч байгаа ХХЯ, жилээр (тн CO_2)

$PH_{\text{төс.дар}}$ = 193.9 ГДж – төсөл хэрэгжсэний дараах УХЗ-ны жилд үйлдвэрлэсэн дулаан

$\eta_{\text{төс.зуух}}$ = 0.6 – төслийн УХЗ-ны АҮК (–)

$EF_{\text{нүүрс}}$ = 95.2 $\frac{\text{КГ}}{\text{ГДж}}$ – нүүрсний CO_2 ялгарлын коэффициент

Халаалтын зуух нь ЦЭХ хэрэглэдэггүй, 0-тэй тэнцүү гэж авав.



ТАЙЛАГНАХ

“Хэмжсэн, цуглуулсан мэдээлэл, ХХЯ-ын бууралтын тооцоог тодорхой стандарт хэлбэрт оруулан эмхэтгэж хэрэглэгч хамтрагч, захиалагч нарт хүртээмжтэй, нийтэд нээлттэй болгох ажиллагаа”

ХХЯ-ыг бууруулах төслийн хэрэгжилтийн мэдээллийг захиалагч болон олон нийтэд нээлттэй ил тод байлгах нь УАӨ-ийг бууруулах үйл ажиллагааны үндсэн шаардлагуудын нэг юм. Төслийн үр дүнгийн тайлан энэ шаардлагыг хангах ёстой. Хөгжиж байгаа орнуудад хэрэгжиж байгаа УАӨ-ийг сааруулах төсөл арга хэмжээний үр дүнг ХХЯ-ын үзүүлэлтүүдээс гадна тогтвортой хөгжлийн үзүүлэлтүүдээр тодорхойлдог.

ХХЯ-ыг бууруулах талаар барилгын салбарт хэрэгжүүлэх арга хэмжээний үр дүнг дараах үзүүлэлтүүдээр тайлагнах нь зүйтэй гэж Барилгын салбарын ХХЯ-ыг бууруулах үндэсний онцлогт тохирсон арга хэмжээ төслөөс тодорхойлсон болно.

Төслийн эрчим хүчний хэмнэлт, ХХЯ-ын үзүүлэлтүүд:

1. Нэгж барилгад ХХЯ-ыг бууруулах төсөл хэрэгжүүлсний үр дүнд буурсан ХХЯ-ын хэмжээ, тн CO_2 /жил-ээр хэмжинэ.
2. Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын эрчимшил буюу нэгж талбайд ноогдох ХХЯ-ын хэмжээ, тн CO_2 /кв.м/ жил-ээр хэмжинэ.
3. Барилгын эрчим хүчний хэрэглээний эрчимшил буюу нэгж талбайд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний хэмжээ, МВт/кв.м/ жил-ээр хэмжинэ.



4. Хэмнэсэн эрчим хүчний зардал, сая.төг/ жил-ээр хэмжинэ. ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнд буурсан барилгын нийт эрчим хүчний хэрэглээний зардлыг харуулна.

Төслийн тогтвортой хөгжилд оруулах хувь нэмрийн үзүүлэлтүүд:

1. Барилгын дотоод орчны агаарын чанар. Энэ үзүүлэлт барилгын доторх агаарын температурын хэмжээ, зориулалтын агааржуулах системтэй эсэхээр хэмжигдэнэ. ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнд барилгын дотоод орчны тав тохитой байдал хэр сайжирсныг үнэлэх үзүүлэлт юм. Өнөөдрийн байдлаар манайд олон барилга зориулалтын агааржуулах төхөөрөмжгүй байгаа нь уг барилгын дулаан алдагдлын нэг шалтгаан болоод зогсохгүй дотор нь ажиллаж амьдарч байгаа хүмүүсийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй байгаа учраас энэ үзүүлэлтийг төслийн үнэлгээ болгохоор сонгосон.

2. Төслөөс шууд ашиг хүртэгчид, ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнд хичнээн хүний ажиллах, амьдрах орчин сайжирсныг үнэлэх нийт хүний тоо, хүүхэд, эмэгтэйчүүдийн тоогоор хэмжигдэнэ. Энэхүү үзүүлэлт нь олон улсын хэмжээнд нэн тэргүүнд авч үздэг тогтвортой хөгжлийн үзүүлэлт юм.

“Төсөл хэрэгжүүлэгч нь энэхүү гарын авлагын Хавсралт 1.” БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ” зааврын 3.5 - д заасан тайлангийн маягтуудын дагуу мониторингийн тайлан бэлтгэнэ. Хүснэгт 3-д мониторинг хийсэн хэмжигдэхүүний

тоон утгыг оруулахаас гадна хэмжилт хийсэн арга, хэрэгсэл, хэмжүүрийн баталгаажилтын тухай мэдээллийг оруулна. Тайлангийн энэ хэсэг төсөл хэрэгжүүлэгч тухайн хэмжилт мониторингийн ажлыг төлөвлөж, төлөвлөгөөний дагуу хийсэн, чанартай хийсэн гэдгийг харуулах юм.

Төслийн ХХЯ-ын бууралтыг “БД 25-101-20: Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг тооцох аргачлал”-ын дагуу тооцож тайлагнана.”

Цаашид барилгын салбарт хэрэгжүүлэх ХХЯ-ыг бууруулах үйл ажиллагааны зорилго, төслийн шаардлага, шалгуурууд нь өөрчлөгдөж болох тул Барилгын салбарын ХХЯ-ыг бууруулах үндэсний онцлогт тохирсон арга хэмжээ төслийн хүрээнд боловсруулсан “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар”-ын тайлангийн маягтыг тухайн нөхцөлд тохируулан өөрчилж хэрэглэж болно.



НОТЛОХ



Нотолгоо гэдэг нь ХХЯ-ыг бууруулах төслийн мониторингийн тайлан, ХХЯ-ын бууралтын мэдүүлэгт бие даасан, хөндлөнгийн, баримт нотолгоонд тулгуурласан үнэлгээ хийх үйл ажиллагаа юм. Нотолгоо нь ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээний үр дүн тухайн төсөл, хөтөлбөрийн шаардлагыг хангаж байгаагийн баталгаа болдог. Уур амьсгалын өөрчлөлтийг сааруулах, ХХЯ-ыг бууруулах төсөл арга хэмжээний ил тод, нээлттэй байдлыг хангах ХТН системийн чухал хэсэг нь нотолгооны ажил байдаг.

Нотлох ажлыг ХХЯ бууруулах төсөл, арга хэмжээ хэрэгжүүлсний дараа төсөл хэрэгжүүлэгчийн гаргасан ХХЯ-ын бууралтын мониторингийн тайланд үндэслэн ХХЯ-ын үнэлгээний хөндлөнгийн байгууллага хийнэ. Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг нотлох ажиллагааг гүйцэтгэх байгууллагад тавих шаардлагыг энэхүү гарын авлагын Хавсралт 1-д өгсөн “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар”-ын ДӨРӨВ. БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ НОТЛОХ-хэсэгт тодорхойлсон болно.

Нотолгооны ажлыг уг “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар”-ын дагуу гүйцэтгэнэ.

Нотлох ажиллагааны үед 3 багц ажлыг хийнэ. Үүнд:

1. Баримт бичгийн үнэлгээ
2. Төслийн талбай дээрх үнэлгээ
3. Тодруулах, засаж залруулах, тодруулах ажил

Нотолгооны ажлын тайланг дээр дурьдсан “Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох” зааврын 4.7-д заасан “Нотолгооны тайлангийн маягтууд”-ыг ашиглан боловсруулна.

“Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлох заавар”-т ХХЯ-ын бууралтыг нотлох ажиллагааны ерөнхий бүтэц, дараалал, уг ажилд тавигдах шаардлагыг тодорхойлсон. Харин ХХЯ-ын бууралтын магадлагаа нотолгооны итгэмжлэл бүхий мэргэжлийн байгууллагын зүгээс нотлох ажиллагаанд баримтлах, дагаж мөрдөх мэргэжлийн ур чадвар, ёс зүй, стандартын тусгай шаардлагын дагуу хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг нотлох үйл ажиллагааг явуулдаг.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

1. Хүлэмжийн хийн ялгаралт, шингээлтийн тооцооны үзүүлэлтийг Монгол орны нөхцөлд судлан тогтоох, Судалгааны тайлан, Б.Намхайням болон бусад, 2013.
2. IPCC Guidelines for National GHG Inventories, 2006.
3. MRV 101: Understanding Measurement, Reporting and Verification of Climate Change Mitigation, WRI, August 2016.
4. Барилгын дулаан хамгаалалт, БНБД 23-02-09, 2009.
5. Барилгын дулаан хамгаалалтын төлөвлөлт- БД 23-103-10, 2010.
6. Methodology Review and Assessment for the Estimation of GHGs Emissions in the Building Sector in Mongolia, NAMA in the building (and construction) sector in Mongolia, 2018.07.31.
7. CDM ASB 0039-2018, Standardized baseline: Grid emission factor for Mongolias national electricity grid.

ХАВСРАЛТ 1.**БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ, ТАЙЛАГНАХ, НОТЛОХ ЗААВАР**

*Барилга, хот байгуулалтын сайдын 2020 оны
02 дугаар сарын 12-ны өдрийн 37 дугаар
тушаалын 4 дүгээр хавсралт*

НЭГ. ЗААВРЫГ ХЭРЭГЛЭХ ХҮРЭЭ, НЭР ТОМЪЁО

1.1. Энэ зааврыг орон сууц, олон нийтийн зориулалттай нэгж барилгад хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах, эрчим хүч хэмнэх, дулааны алдагдлыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлж уг төслийн үр дүнд буурсан хүлэмжийн хийн ялгарал (ХХЯ)-ыг хэмжиж тодорхойлох, тайлагнах, нотлох ажиллагаанд хэрэглэнэ.

1.2. ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээнд барилгын дулаан алдагдлыг бууруулах, эрчим хүчний хэмнэлттэй (ухаалаг) тоног төхөөрөмж суурилуулах, сэргээгдэх эрчим хүч ашиглах болон бусад арга хэмжээнүүд хамаарна.

1.3. Энэхүү зааврыг “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох аргачлал” болон өөр адил төстэй аргачлалаар барилгын ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, тайлагнах, нотлоход хэрэглэнэ.

1.4. Нэгж барилгад хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлж төлөвлөсөн технологийг суурилуулсны дараа хэмжилт, мониторингийн ажлыг гүйцэтгэнэ.

1.5. Барилгын ХХЯ-ын бууралтын хэмжилт, мониторингийн ажлыг төслийн баримт бичигт заасан хугацааны туршид хийнэ.

1.6. Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг хэмжих, тайлагнах ажлыг төсөл хэрэгжүүлэгч буюу төсөл, арга хэмжээг хэрэгжүүлсэн хувь хүн, байгууллага хариуцан гүйцэтгэнэ.

1.7. Барилгын ХХЯ-ын бууралтыг нотлох ажлыг ХХЯ-ын бууралтын магадлагаа, нотолгооны хөндлөнгийн байгууллага гүйцэтгэнэ.

1.8. Нотолгооны ажлыг гүйцэтгэгч нь байгууллага, төсөл, арга хэмжээний ХХЯ-ын бууралт, шингээлтийн өсөлтөнд магадлагаа, нотолгоо хийх итгэмжлэл бүхий хуулийн этгээд байна”

Тайлбар: НҮБ-ын УАӨСК-ийн Цэвэр хөгжлийн механизм (ЦХМ)-ын Гүйцэтгэх товчоо, “IAF” Олон улсын Итгэмжлэлийн Форум, “APAC” Ази номхон далайн итгэмжлэлийн хамтын ажиллагааны байгууллагууд, түүний гишүүн орнуудын холбогдох байгууллагаас тухайн итгэмжлэлийг олгодог. Монгол Улсад энэхүү итгэмжлэлийг Стандарт, хэмжил зүйн газар олгодог.

1.9. Энэ зааварт дараах нэр томъёог дор дурьдсан утгаар ойлгоно¹.

- 1.9.1. “Хүлэмжийн хий” гэж дэлхийн гадарга, агаар мандлын давхарга ба үүлнээс цацарсан хэт улаан туяаг тодорхой долгионы уртын хэмжээст шингээн авч буцаан туяаруулах шинж чанартай байгалийн болон хүний үйл ажиллагаанаас үүссэн агаар мандал дахь хийн нэгдлийг;
- 1.9.2. “Хүлэмжийн хийн ялгарал” гэж тодорхой цаг хугацааны туршид агаар мандалд ялгарсан нийт хүлэмжийн хийн хэмжээг;
- 1.9.3. “Суурь ялгарал”(baseline emissions) гэж барилга дээр хүлэмжийн хийг бууруулах төслийг хэрэгжүүлээгүй байх үед ялгарсан эсвэл төсөл хэрэгжихгүй байх тохиолдолд ялгарах ХХЯ-ын хэмжээг;
- 1.9.4. “Төслийн ялгарал” (project emissions) гэж барилгад хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах төсөл хэрэгжүүлсний дараа ялгарч байгаа ХХЯ-ыг;
- 1.9.5. “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарал” гэж тухайн барилгын хэрэглэсэн цахилгаан, дулааны эрчим хүчнээс үүдэлтэй ХХЯ-ыг;

¹ MNS ISO 14064-2; 2011 Хүлэмжийн хий – Хоёрдугаар хэсэг - Төслийн түвшинд хүлэмжийн хийн ялгаралт ба шингээлтийг тооцоолох, тайлагнах тухай зааварчилсан удирдамж, болон Glossary CDM terms, Version 09.1, CDM-EB07-A04-GLOS, CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM

- 1.9.6. “Хүлэмжийн хийн эх үүсвэр” гэж агаар мандалд хүлэмжийн хийг ялгаруулж байгаа биет болон үйл явцыг;
- 1.9.7. “Мониторинг” гэж тухайн ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний суурь болон төслийн дараах ХХЯ-ыг тодорхойлж үнэлэхэд шаардлагатай ХХЯ-ын эх үүсвэрийн өгөгдлийг хэмжих буюу өгөгдөл цуглуулах, хадгалах процессыг;
- 1.9.8. “Мониторингийн төлөвлөгөө” гэж төсөл хэрэгжүүлэгчээс боловсруулсан төслийн ХХЯ-ын бууралтыг хэмжиж тодорхойлох, үнэлж нотлоход хэрэглэх аргыг;
- 1.9.9. “Мониторингийн тайлан” гэж мониторинг хийх хугацаанд буурсан ХХЯ болон төслийн үр дүнг тодорхойлж, төсөл хэрэгжүүлэгчээс боловсруулсан баримт бичгийг;
- 1.9.10. “Хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтын нотолгоо” гэж төслийн мониторингийн тайлан, ХХЯ-ын бууралтын мэдүүлэгт бие даасан, хөндлөнгийн, баримтжуулсан үйл явц бүхий үнэлгээ хийх үйл ажиллагааг;
- 1.9.11. “НҮБ-ын Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци” гэж 1992 онд НҮБ-ын гишүүн орнуудын бага хурлаар байгуулсан “дэлхийн агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн агууламжийг уур амьсгалд ноцтой нөлөөлөхөөргүй түвшинд тогтворжуулах, үүнд нөлөөлж байгаа хүний буруутай үйл ажиллагааны нөлөөллийг бууруулах” зорилготой олон улсын байгаль орчны хэлэлцээр юм.

ХОЁР. БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ХЭМЖИХ

2.1. Нэгж барилгын ХХЯ-ыг бууруулах төсөл, арга хэмжээг төлөвлөх үед ХХЯ-ын бууралтыг тооцох аргачлалыг сонгоно. Төвлөрсөн инженерийн шугам сүлжээнд холбогдсон, бие даасан дулааны эх үүсвэрт холбогдсон барилгуудын эрчим хүчний хэрэглээнээс үүдсэн ХХЯ-ын бууралтыг “БД 25-101-20. Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох аргачлал”-аар тооцно. Аргачлалд үндэслэн мониторингийн төлөвлөгөө боловсруулж хэмжилтийг явуулна.

2.2. Мониторингийн төлөвлөгөө нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ.

2.2.1. Хэмжилт, өгөгдөл цуглуулах ажлын төлөвлөгөө,

2.2.2. Мониторингийн багийн ажлын төлөвлөгөө,

2.2.3. ХХЯ-ын бууралтыг тооцох хүснэгт

2.3. Барилгын ХХЯ-ыг тодорхойлоход дор дурьдсан 2 төрлийн өгөгдлийг ашиглана.

1) Бодит хэмжилт буюу хэмжих хэрэгсэл ашиглан шууд хэмжилт -мониторинг хийж тодорхойлсон,

2) Урьд өмнөх судалгаа, тооцоогоор тогтоогдсон статистик мэдээлэл, тогтмол тоон үзүүлэлт, коэффициентүүд,

2.4. Төвлөрсөн инженерийн шугам сүлжээнд холбогдсон барилгын болон өөр төрлийн дулаан хангамжийн эх үүсвэртэй, цахилгааны ба дулааны тоолууртай барилгын ХХЯ-ыг тодорхойлоход тухайн барилгын цахилгааны ба дулааны эрчим хүчний хэрэглээ, барилгын дотор агаарын температурт мониторинг хийнэ.

2.5. Бие даасан дулааны эх үүсвэрт холбогдсон барилгад төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнө дулааны тоолуур хэрэглэдэггүй байсан тохиолдолд тухайн барилгын ХХЯ-ын бууралтыг тодорхойлоход уг барилгын цахилгааны, халаалтын зуухны нүүрсний хэрэглээ ба барилгын дотор агаарын температурт мониторинг хийнэ.

2.6. Хэмжих ажиллагааг Хүснэгт 1-ийн дагуу төлөвлөнө. Төлөвлөгөөнд хэмжигдэхүүн тус бүрийн тодорхойлолт, зориулалт, мэдээллийн эх сурвалж, хэмжих хэрэгсэл, өгөгдлийг хэмжих, цуглуулах, хадгалах арга, давтамж ба хэмжих ажиллагаанд тавих чанарын шаардлагыг тус тус зааж өгнө. ХХЯ-ын коэффициент, эрчим хүч дамжуулах шугамын алдагдал, нүүрсний илчлэг зэрэг тогтмол хэмжигдэхүүнүүдийн хувьд мөн тоон утгуудыг тодорхойлж, эх сурвалжийг зааж өгнө. Төлөвлөгөөнд хэмжилт хийх хэрэгслийн байршил, цэгийг харуулсан схемийг хавсаргана.

ХҮСНЭГТ 1. ХЭМЖИЛТ-МОНИТОРИНГИЙН ТӨЛӨВЛӨГӨӨ (жишээ)

Хэмжигдэхүүн /Өгөгдөл/	Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ	Халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ	Нүүрсний хэрэглээ	Барилгын дотор агаарын температур
Тэмдэглэгээ	EC-	WC-	FC -	T
Өгөгдлийн нэгж:	МВт.цаг/жилд	Г Дж/жилд	Тонн/ жилд	°C
Тодорхойлолт (зориулалт):	Барилгын хэрэглэсэн цахилгаан эрчим хүчний тоо хэмжээ, жилээр, цахилгаан хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох,	Барилгын халаалтанд хэрэглэсэн дулааны тоо хэмжээ, жилээр, халаалтын хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох,	Халаалтын зууханд түлсэн нүүрсний хэмжээ, жилээр, түлшний хэрэглээний ХХЯ-ыг тооцох,	Барилгын доторх орчны агаарын чанар тодорхойлох
Эх сурвалж:	Хэмжсэн,	Хэмжсэн,	Төлбөрийн баримтаар тодорхойлсон,	Хэмжсэн
Хэмжих хэрэгсэл, хэмжих арга	Цахилгааны тоолуур (DTS169)	Дулааны тоолуур (Multical 602C, modem болон бусад)	Нэхэмжлэх ба төлбөрийн баримтаар тодорхойлно	Термометр
Мониторингийн давтамж:	Хэмжилт, бүртгэлийг тасралтгүй хийнэ, сар бүр хадгална, жилийн эцэст нэгтгэнэ.	Хэмжилт, бүртгэлийг тасралтгүй хийнэ, сар бүр хадгална, жилийн эцэст нэгтгэнэ.	Худалдан авалт бүрт бүртгэл хийнэ, жилийн эцэст нэгтгэнэ.	Хэмжилт, бүртгэлийг тасралтгүй хийнэ, жилийн эцэст нэгтгэнэ
Хэмжсэн тоон утга				

2.8. Барилгад ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг хэрэгжүүлсний дараа мониторингийн төлөвлөгөөний дагуу хэмжилт-мониторингийн ажлыг явуулна. Мониторингийн ажлыг төслийн баримт бичигт заасан хугацааны туршид явуулна.

ГУРАВ. БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ ТАЙЛАГНАХ

3.1. Барилгад хэрэгжүүлсэн ХХЯ бууруулах төслийн мониторингийн хугацаа дуусахад, шаардлагатай бол жил бүр мониторингийн тайланг бэлтгэж тайлагнана.

3.2. Мониторингийн тайлангийн үндсэн үзүүлэлт болох ХХЯ-ын бууралтыг “БД 25-101-20 Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох аргачлал”- аар тодорхойлно.

3.3. “Төслийн өмнөх ХХЯ” буюу суурь ялгарлыг төсөл, арга хэмжээг төлөвлөх үед, төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх 3 жилийн эрчим хүчний хэрэглээний дунджаар тооцно. “Төслийн дараах ХХЯ”-ыг мониторингийн хугацаанд хэмжсэн ЭХ-ний хэрэглээний өгөгдлөөр тооцож төслийн ХХЯ-ын бууралтыг тодорхойлно.

3.4. Төсөл хэрэгжүүлэгч нь энэ зааврын 3.5-д заасан тайлангийн маягтуудыг ашиглан мониторингийн тайлан бэлтгэнэ.

3.5. Мониторингийн тайлангийн маягт.

ХҮСНЭГТ 2. ТӨСЛИЙН ТУХАЙ МЭДЭЭЛЭЛ

Төсөл, арга хэмжээнийнэр	
Мониторингийн ажлыг гүйцэтгэсэн, тайланг бэлтгэсэн байгууллага	
Тайлангийн хамрах хугацаа	
Тайлангийн огноо	
Төслийн зорилго, ХХЯ-ыг бууруулах арга, технологи	

ХҮСНЭГТ 3. ХЭМЖИЛТИЙН ДҮН

1. Хэмжсэн параметрууд	ЕС: Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ; [МВт.ц]	WC: Дулааны эрчим хүчний хэрэглээ; [ГДж]	FC: Нүүрсний хэрэглээ; [тонн]	T: Дотор агаарын температур /дундаж/; [°C]
Хэмжсэн өгөгдлийн тоон утга				
Өгөгдлийн эх сурвалж				
Хэмжилт хийсэн хэрэгсэл				
Мониторингийн хувилбар				
Мониторингийн давтамж				
Чанарын баталгаа, хяналтын арга хэмжээ				

2. Тогтмол хэмжигдэхүүн /Коэффициент/ хэмжигдэхүүнүүд

Үзүүлэлт	Коэффициент №1	Коэффициент №2	Коэффициент №3
Хэмжигдэхүүний тоон утга, нэгж			
Өгөгдлийн зориулалт			
Өгөгдлийн эх сурвалж			

ХҮСНЭГТ 4. ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТ

Үзүүлэлт	Суурь ХХЯ [тн CO ₂ / жил]	Төслийн ХХЯ [тн CO ₂ / жил]	Буурсан ХХЯ [тн CO ₂ / жил]
Тоон утга			

ХҮСНЭГТ 5. ТӨСЛИЙН ҮР ДҮН

№	Үзүүлэлтүүд	Нэгж	Тоо хэмжээ	Тайлбар
1	ХХЯ-ын бууралт	тонн CO ₂		ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнд буурсан ялгарлын бууралтын хэмжээ, жилээр
2	Нэгж талбайд ноогдох ХХЯ	тонн CO ₂ /кв.м		Барилгын нэгж талбайд ноогдох Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ,
3	Нэгж талбайд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээ	МВт/кв.м		Барилгын нэгж талбайд ноогдох эрчим хүчний хэрэглээний хэмжээ
4	Эрчим хүчний зардлын хэмнэлт	Төгрөг		ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээний үр дүнд буурсан барилгын нийт эрчим хүчний хэрэглээний зардал, мөнгөн дүнгээр
5	Барилгын дотоод орчны агаарын чанар	агаарын температур,°C		Барилгын дотор агаарын температур, зориулалтын агааржуулах системтэй эсэхийг тогтоож барилгын дотор орчны тав тух, агаарын чанарыг харуулна.
6	Төслөөс шууд ашиг хүртэгчид	Хүний тоо, эмэгтэйчүүд ба хүүхдийн тоо		Төсөл хэрэгжсэний үр дүнд хэдэн хүний амьдрах, ажиллах орчин нөхцөл хэр сайжирсныг, жендерийн тэгш байдлыг харуулна.

ХҮСНЭГТ 6. МОНИТОРИНГИЙН АЖИЛ ГҮЙЦЭТГЭСЭН БАГИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН

Багийн гишүүд:	Гүйцэтгэх үүрэг
	Мониторингийн багийн менежер,
	Техник төхөөрөмжийн менежер
	Оператор

ХҮСНЭГТ 7. ХОЛБОГДОХ БАРИМТ НОТОЛГОО, ТЭМДЭГЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ

№	Баримт нотолгоо, тэмдэглэл
1	

ДӨРӨВ. БАРИЛГЫН ХҮЛЭМЖИЙН ХИЙН ЯЛГАРЛЫН БУУРАЛТЫГ НОТЛОХ

4.1. Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлыг бууруулах төслийн ХХЯ-ын бууралтыг нотлох ажлыг Хүлэмжийн хийн магадлагаа, нотолгооны хөндлөнгийн байгууллагаас төсөл хэрэгжүүлэгчийн гаргасан мониторингийн тайланд үндэслэн хийнэ.

4.2. Хөндлөнгийн нотолгоог хийж байгаа хуулийн этгээд нь уг үйл ажиллагааг явуулахдаа:

- а) Төсөл хэрэгжүүлэгчээс авсан мэдээллийн нарийвчлал, харилцан уялдаа, бүрдэл, нийцэл ба ил тод байдалд үнэлгээ хийж бодитой, баттай эх сурвалж, эх хувиас авсан, нотолгоотой эсвэл нотлож болох, үнэмшилтэй, найдвартай болохыг тогтооно.

- b) Тохирсон нотолгооны шалгуур буюу тухайн хөтөлбөрт, тухайн төсөлд заасан аргачлалын шаардлагыг хэрэглэнэ.
- c) Зөвхөн нотлох боломжтой баримтууд дээр үндэслэж ХХЯ-ын бууралтад нотолгоо хийнэ.
- d) Нотолгооны үнэлгээнд MNS ISO 14064-3 стандартын бодит алдааны хязгаар, баталгаат байдлын түвшинг тус тус баримтална³.

4.3. Нотлох үйл ажиллагааны үед дор тодорхойлсон үзлэг шалгалтыг хийнэ. Үүнд:

- Баримт бичгийн шалгалт,
- Төслийн талбай дээрх шалгалт,
- Мониторингийн тайлангийн шалгалт,

4.4. Нотолгооны явцад дараах үндсэн үнэлгээнүүдийг хийнэ:

- Хэмжих хэрэгслийн тохируулга, баталгаажуулалт,
- Мониторингийн өгөгдлийн үнэлгээ,
- ХХЯ-ын суурь утга, төслийн ХХЯ-ын бууралтын тооцоололт,
- Мониторингийн тайлангийн талаар төсөл хэрэгжүүлэгчид тавьсан шаардлагууд, тэдгээрийн биелэлт,
- Төслийн ил тод байдлын үнэлгээ, Үүнд

a. Төсөл УАӨ-ийг бууруулах бусад сан, хөтөлбөрт бүртгэгдээгүй байх,

b. Төслийг хэрэгжүүлэх явцад төлөвлөсөн ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээ, аргачлал ба хөрөнгө оруулалтад өөрчлөлт орсон эсэх,

4.5. Төслийн талбай дээр төлөвлөсөн ХХЯ-ыг бууруулах арга хэмжээг бодитойгоор, бүрэн хэмжээгээр хэрэгжүүлсэн эсэхийг, технологи суурилуулалт, сайжруулалтын ажлын чанар, хэмжих хэрэгслийн суурилуулалт, хэмжилтийн хэвийн тасралтгүй хийгдсэнийг илтгэх тэмдэглэл, тайланг шалгаж шаардлагатай асуулт, ярилцлагыг холбогдох ажилтнуудтай хийнэ.

³ MNS ISO 14064-3:2006. Greenhouse gases -Part 3:Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions

4.6. Нотолгооны тайланг энэ зааврын 4.7-д заасан маягтуудыг ашиглан боловсруулж нотолгооны ажлын явцад хийсэн үнэлгээ, дүгнэлтийг тусгаж нотлох баримтуудыг хавсаргана.

4.7. Нотолгооны тайланг дараах маягтын дагуу бэлтгэнэ:

ХҮСНЭГТ 8. ТАЙЛАНГИЙН МЭДЭЭЛЭЛ

ХХЯ-ыг бууруулах (Загвар) төслийн нэр	
Мониторингийн хэмжилт явуулсан хугацаа	
Мониторингийн тайлангийн огноо	
Нотолгоо хийсэн байгууллага, хуулийн этгээдийн нэр	
Нотолгооны тайлангийн огноо	
Нотолгооны ажлыг захиалагчийн нэр	

ХҮСНЭГТ 9. ТӨСЛИЙН МЭДЭЭЛЭЛ, ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

--

ХҮСНЭГТ 10. НОТЛОГООНЫ ДҮГНЭЛТ:

Мониторингийн үйл ажиллагаанд өгөх үнэлгээний ерөнхий санал	
Хангалттай / хангалтгүй үнэлгээний үндэслэл:	

ХҮСНЭГТ 11. НОТОЛГООНЫ БАГИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Нэр	Харьяа байгууллагын нэр	Гүйцэтгэсэн үүрэг

ХҮСНЭГТ 12. ТӨСЛИЙН ХЭРЭГЖИЛТ БА ХЭРЭГЛЭСЭН АРГАЧЛАЛЫН НИЙЦЭЛ

Мониторингийн ажлыг төлөвлөгөөний дагуу хийсэн эсэх:	
Мониторингийн аргачлалд оруулсан өөрчлөлт бий эсэх:	
Төслийн хэрэгжилтэнд гарсан өөрчлөлт бий эсэх:	

ХҮСНЭГТ 13. ХЭМЖИХ ХЭРЭГСЛИЙН ЧАНАРЫН БАТАЛГАА, ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН ҮНЭЛГЭЭ

--

ХҮСНЭГТ 14. ТӨСЛИЙН ҮР ДҮНГИЙН ҮНЭЛГЭЭ

ХХЯ-ын бууралт:			
Мониторингийн хугацаа /огноо	Суурь ялгарал /тн CO ₂ /	Төслийн дараах ялгарал /тн CO ₂ /	Нотлогдсон ялгарлын бууралт /тн CO ₂ /
Бусад үзүүлэлтүүд:			
№	Үзүүлэлт	Нэгж	Нотлогдсон тоо хэмжээ

ХҮСНЭГТ 15. ТӨСЛИЙН ИЛ ТОД БАЙДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

Төслийн талбай дээрх шалгалт, үнэлгээ.

Төсөл УАӨ-ийг бууруулах бусад сан, хөтөлбөрт хамрагдаагүй, санхүүжилт аваагүй байх шаардлагыг хангасан байдал:

Мониторингийн тайлангийн талаар төсөл хэрэгжүүлэгчид тавьсан засаж залруулах, тодруулах, цаашид хийх ажлын шаардлагууд, тэдгээрийн биелэлтийн талаарх үнэлгээ:

ХҮСНЭГТ 16. ХОЛБОГДОХ БАРИМТ НОТОЛГОО, ТЭМДЭГЛЭЛИЙН ЖАГСААЛТ:

№	Баримт нотолгоо, тэмдэглэл

ТОВЧИЛСОН ҮГСИЙН ТАЙЛАЛ:

ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ХХЯБ	Хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралт
ХТН	Хэмжих, тайлагнах, нотлох
ЦХМ	Цэвэр Хөгжлийн Механизм
УАӨСК	Уур амьсгалын өөрчлөлтийн суурь конвенци
УАӨ	Уур амьсгалын өөрчлөлт

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

1. MNS ISO 14064-2:2016, Хүлэмжийн хий – Хоёрдугаар хэсэг - Төслийн түвшинд хүлэмжийн хийн ялгаралт ба шингээлтийг тооцоолох, тайлагнах тухай зааварчилсан удирдамж,
2. MNS ISO 14064-3 : 2015 Хүлэмжийн хий - Гуравдугаар хэсэг: “Хүлэмжийн хийн мэдүүлгийг магадлах, нотлох тухай зааварчилсан удирдамж”
3. Glossary CDM terms,Version 09.1, CDM-EB07-A04-Glos,- Clean Development Mechanism,
4. “Methodology Review and Assessment for the Estimation of GHGs Emissions in the Building Sector in Mongolia, 2018/07/31,NAMA in the building (and construction) sector in Mongolia” by consultants of NIRAS company,
5. БД 23-106-19. 2019, “Барилгын хүлэмжийн хийн ялгарлын бууралтыг тооцох аргачлал”
6. How to Set up National MRV Systems, GIZ Environment and Climate Change Division, 2016,
7. Handbook on Measurement, Reporting and Verification for Developing Country Parties, UNFCCC, 2013,
8. JCM in CHARTS for Mongolia Ver.1.0 (Oct 2015),М БОАЖЯ, MOE and IGES Japan,



© Барилгын салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг
бууруулах үндэсний арга хэмжээ төсөл, 2020 он.