

2019 ОНЫ 3-Р САР
ЕСБХБ

УЛААНБААТАР ХОТЫН ДУЛААНЫ ШУГАМ СҮЛЖЭЭ – ТЕХНИК ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ

ЭЦСИЙН ТАЙЛАН



2019 ОНЫ 3-Р САР
ЕСБХБ

УЛААНБААТАРЫН ХОТЫН ДУЛААНЫ ШУГАМ СҮЛЖЭЭ- ТЕХНИК ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДЭСЛЭЛ

ЭЦСИЙН ТАЙЛАН

ТӨСЛИЙН NO.

A115266

БАРИМТ БИЧИГ NO.

1

ХУВИЛБАР

1

ӨГСӨН ОГНОО

2019-03-31

ТОДОРХОЙЛОЛТ

Final Report

БОЛОВСРУУЛСАН

ATC, ASB, ELX,
SKC, JKP, ETX,
ADFR

ШАЛГАСАН

MANO

БАТАЛСАН

JKP

ТОВЧИЛСОН ҮГ

ADB	АЗИЙН ХӨГЖЛИЙН БАНК, АХБ
BPS	Өргөх насос станц, ӨНС
CAGR	Жилийн нийт өсөлт
CAPEX	Капитал зардал
DH	Төвлөрсөн дулаан хангамж
EBRD	Европын сэргээн босголт хөгжлийн банк, ЕСБХБ
ERC	Эрчим хүчний зохицуулах хороо, ЭХЗХ
ESIA	Хүрээлэн буй орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээ, ХОННУ
GEIA	Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээ, БОНБЕУ
KOM	Эхлэлийн уулзалт
LIBOR	Лондоны интер банкны тогтоосон хүүгийн хувь
MD	Бичил хороолол
MET	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам
MoE	Эрчим хүчний яам
MNT	Монгол төгрөг
NSO	Үндэсний статистикийн хороо, ҮСХ
OPEX	Ашиглалтын зардал
OSNAAUG	Улаанбаатар хотын Орон Сууц Нийтийн Аж Ахуйн Удирдах Газар
PCHC	Хувийн Орон Сууцны Компани
PIP	Нэн тэргүүний хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр, НТХОХ
TES	Дулааны цахилгааны станц (СНР – ийг орос товчлолоор ТЭЦ, монголчууд үргэлж ингэж хэлдэг)
ToR	Төслийн даалгавар
SCADA	Өгөгдөл цуглуулах, удирдах систем
SOE	Улсын өмчит үйлдвэрийн газар
UBDHC	Улаанбаатарын дулааны сүлжээ компани, УБДС ТӨХК
UTC	Дэлхийн координат цаглабарын систем
WB	Дэлхийн банк, ДБ
СВВ	Хэрэглээнд суурилсан төлбөр, ХСТ
LTIP	Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө

ГАРЧИГ

1	Оршил	9
2	Нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлт	11
2.1	Улаанбаатар хот	11
2.2	Хүн ам	13
2.3	Эдийн засгийн хөгжил	15
2.4	Айл өрх	16
2.5	Орлогын хуваарилалт	18
3	Хууль зүй, зохион байгуулалтын асуудал	19
3.1	Эрх зүйн хүрээ	19
3.2	Зохион байгуулалтын бүтэц	47
4.	Техникийн үнэлгээ	56
4.1.	Дулааны шугам сүлжээ	56
4.2.	Дулааны үйлдвэрлэл, борлуулалт	86
4.3.	Эх үүсвэрийн ашиглалт	114
4.4.	Хэрэглэгч талын зохицуулалт	115
4.5.	Дулааны ачааллын таамаглал	115
4.6.	Цахилгаан үйлдвэрлэлийн хэв шинж	118
5.	Энэ төслийн тодорхойлолт	121
5.1	Хөгжлийн хувилбар, шүүмж	122
5.2	ДШС өргөтгөх, шинэчлэн сайжруулах үндсэн чиглэл	124
5.3	Дулааны эрчим хүч хадгалах	126
5.4	Дүгнэлт	127
6.	Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө	128
6.1.	Үйлдвэрлэл	128
6.2.	Дулаан түгээх сүлжээний засвар шинэчлэл	128
6.3.	Дулаан түгээх сүлжээний өргөтгөл	129
6.4.	Түгээх төв, хэрэглэгчийн холболт	129
6.5.	Хэрэглээний зохицуулалт	130
6.6.	Хамгийн сайн технологийн шийдэл	130
6.7.	Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө	131
7.	Хоёр НТХОХ	135
7.1.	УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ	136
7.2.	ОСНААУГ – ын НТХОХ	151
7.3.	Тариф, төлбөрийн татаас	154
7.4.	Худалдан авах чадварт хийсэн шинжилгээ	158

7.5.	Загварчлалын санхүүгийн өгөгдөл	160
8.	Орчны болон нийгмийн үнэлгээ	162

УБДС ТӨХК

Хавсралт 1 Лавлах жагсаалт

Хавсралт 2 Уулзсан хүмүүс, байгууллага

Хавсралт 3 ОСНААУГ – ын дамжуулах төв/дэд станц

Хавсралт 4 Амгалан

Хавсралт 5 ДЦС-2

Хавсралт 6 ДЦС-3, ДЦС-4

1 Оршил

Эцсийн тайлангийн төсөл Улаанбаатаар хотын анхдагч сүлжээний дулаан хангамжийг хариуцдаг компани болох УБДС ТӨХК болон 130 орчим бүлэг УДДТ-үүдийн нийтийн төвлөрсөн дулаан хангамжийг хариуцдаг ОСНААУГ-ын техник, эдийн засгийн судалгаа хийх ерөнхий зорилгоор ЕСБХБ эхлүүлсэн “Улаанбаатар дулааны шугам сүлжээ-техник эдийн засгийн үндэслэл” төслийн хүрээнд бэлтгэсэн эцсийн тайлангийн төслийг үүгээр хүргүүлж байна. Энэ төслийг COWI A/S (хойшид: КОВИ гэх) ИКОН (цаашид: ИКОН гэх) ХХК – тай хамтран хэрэгжүүлсэн.

Үндэслэл

Нэн тэргүүний хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр (НТХОХ) хоёр төслийг хамтран санхүүжүүлэх хүсэлтийг Монгол улсын Эрчим хүчний яам, Улаанбаатар хотын захиргаа ЕСБХБ – д тавьсан, үүний нэг нь УБДС ТӨХК, нөгөө нь ОСНААУГ юм. Эдгээр төсөлд Улаанбаатарын дулаан хангамжийн системийн үр ашиг, аюулгүй байдлыг сайжруулахтай холбоотой санхүүжилтийн олон бүрэлдэхүүн орж байгаа.

НТХОХ төсөлд ЕСБХБ хоёр талын юм уу олон талын санхүүжилтийн капитал мөнгөн тусламж авч үзэхийг зөвшөөрсөн. УБДС ТӨХК – нийн НТХОХ – ийн капитал зардал 15.0 сая ам.доллар, ОСНААУГ – т 12.0 сая ам.доллар шаардлагатай гэж үзэж байна.

Бие даасан зээлтэй харьцуулахад хамтарсан санхүүжилт олгоно гэж төсөөлж байгаа бөгөөд НТХОХ – ийн зээлийн гэрээнд УБДС ТӨХК 2019 онд гарын үсэг зурж магадгүй, ОСНААУГ 2020 онд НТХОХ – ийн зээлийн гэрээнд гарын үсэг зурж магадгүй юм, үүний шалтгаан нь УБДС ТӨХК -ийн НТХОХ илүү дэвшилтэт байгаа юм.

Үндэслэлтэй харьцуулж, ЕСБХБ энэхүү төслийг эхлүүлсэн.

Төслийн зорилго

Төслийн үндсэн зорилго нь Улаанбаатар хотын дулааны шугам сүлжээний үр ашгийг дээшлүүлж энэ хотын агаарын чанарыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулах юм.

Төслийн дундын зорилго нь:

- › УБДС компанийн НТХОХ бэлтгэх
- › ОСНААУГ – ын НТХОХ бэлтгэх.

НТХОХ бүр ЕСБХБ – ны стандартын дагуу нарийвчилсан техник эдийн засгийн судалгаа хийж түүний өгөөжийг (эрчим хүчний хэмнэлт, CO₂ хаягдлын бууралтын үүднээс) хянаж үзэхийн зэрэгцээ хүрээлэн буй орчин, нийгмийн боломжийг үнэлнэ.

Уг төсөл, түүнээс улбаалж гарсан энэхүү тайлан хэдийгээр техникийн зарим хэсэг нь үйлдвэрлэлд холбогдох авч дулаан үйлдвэрлэлд бус дулаан түгээлтийг голлон анхаарч үзэх хэрэгтэй болно.

Тайлангийн зорилго Энэ эцсийн тайлангийн тойм дараах зорилгыг агуулж байгаа юм. Үүнд:

- › Зөвлөх өнөөг хүртэл техникийн, санхүүгийн бас албан газрын бүрэлдэхүүний талаар олж мэдсэнээ энэ тайланд оруулсан;
- › УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ – ийн гаргасан;
- › Үлдэж байгаа ажил, ОСНААУГ – ын НТХОХ, байгууллагын цар хүрээ, тариф өөрчлөх стратегийн үндэслэлийг оруулсан.

Зарим үзүүлэлт одоо болтол дутуу байна. Үлдэж буй үзүүлэлтийг энэ тайланд онцлон тэмдэглэсэн байгаа.

Бүтэц Энэхүү тайлан найман бүлэгтэй, үүнд багтаж байгаа нь:

- › Бүлэг 2 сонгож авсан нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлт;
- › Бүлэг 3 хууль эрх зүй, зохион байгуулалтын асуудлын талаарх мэдээлэл;
- › Бүлэг 4 УБ хотын өнөөгийн дулаан хангамжийн системийн техникийн үнэлгээ нь өмнө дурьдсанчлан дулаан түгээлтэд илүү төвлөрсөн;
- › Бүлэг 5 Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээг нийтэд нь хөгжүүлэх төсөл боловсруулах талаар өгүүлнэ;
- › Бүлэг 6 Зөвлөхийн төсөөлж буйгаар төсөл боловсруулах ажлыг хэрэгжүүлэх урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын стратегийн оруулсан;
- › Бүлэг 7 УБДС ТӨХК болон ОСНААУГ-ын тус тусд нь харгалзах харгалзан тариф, татаастай холбоотой асуудалд чиглэсэн хоёр НТХОХ – ийг оруулна;
- › Бүлэг 8 Хүрээлэн буй орчин, нийгмийн үнэлгээгээр (тусд нь тайлагнасан) олж мэдсэн гол ололтуудыг энд өгүүлнэ.

Энэ тайланд зургаан хавсралт оруулсан.

2 Нийгэм-эдийн засгийн үзүүлэлт

Зорилго Энэ бүлэгт техник, санхүү, байгаль орчны үнэлгээнд хамаатай санамж бичигт тусгагдсан зүйлүүдийн ерөнхий төлвийг харуулна

2.1 Улаанбаатар хот

Байршил Монгол улсын нийслэл Улаанбаатар хот нь далайн төвшнөөс дээш 1260 - 1450 м өндөрт, Туул голын¹ савд, Монголын баруун хойт хэсэгт 47°5N, 106°5E координатад, цагийн UTC +8(H) бүсэд оршдог. Энэ хот Богдхан, Баянзүрх, Сонгино хайрхан, Чингэлтэй хайрхан хэмээх дөрвөн уулсаар хүрээлэгдэн улирлын салхины нөлөөн дор орших бөгөөд хагас хуурай, хүйтэн уур амьсгалтай, тиймээс цаг уур нь ширүүн, урт удаан, өвөлдөө хуурай, хага ташим хүйтэн, -49 °C хүрдэг. Улаанбаатарт зун богино, өдөртөө дулаахан, хамгийн ихдээ +39 °C хүрдэг. Жилийн дундаж температур -3 °C. Хамгийн хүйтэн нь нэгдүгээр сар бөгөөд дундаж температур нь -26°C, бас -30 °C – ээс доош температуртай 40 орчим хоног байна. Энэ хот 11 – р сарын 10 – аас 3 – р сарын 20 хүртэл битүү цастай байж, цасны зузаан дунджаар 18 см хүрдэг.

Уур амьсгал Улаанбаатар дэлхийн хамгийн хүйтэн хот бөгөөд жилийн дундаж температур -0.4 °C.

Улаанбаатарт ерөнхийдөө зун нь богинохон дулаан, өвөл нь урт хүйтэн, хуурай уур амьсгалтай. Хамгийн хүйтэн нэгдүгээр сард өглөөгүүр -36 °C - аас -40 °C, температурын урвуу орчлын (инверсийн) улмаас салхигүй байдаг.

Температурын туйлын доод хэмжээ 1957 оны нэг, хоёрдугаар сард -42.2°C, дээд хэмжээ 1988 оны зургаадугаар сард +39.0°C гэж бүртгэгдсэн байна.

Жилийн дундаж хур тунадас 267 мм, ихэвчлэн 5 дугаар сараас 9 дүгээр сард ордог.

Улаанбаатар дэлхийн хамгийн их тунгалаг өдрүүдтэй хотын нэг бөгөөд жилд 250 өдөр нь үүлгүй байна. 0°C дээш температуртай дулааны улирал 90 хоног, 5 – р сарын 29 – өөс 9 – р сарын 1 хүртэл үргэлжилнэ. Хамгийн дулаахан сар нь 7 дугаар сар бөгөөд дундаж температур нь 17 °C. Зундаа +30°C, түүнээс дээш температуртай 10 орчим өдөр, +10°C, түүнээс дээш температуртай 80 орчим өдөр байх бөгөөд ихэвчлэн 6 дугаар сарын 10 – аас 8 дугаар сарын 25 – ны

¹ Энэ хэсэгт буй үзүүлэлт, мэдээллийг тусад нь нэр заагаагүй бол Монгол улсын Статистикийн газрын мэдээг үндэс болгосон байгаа.

хооронд тохионо. Улаанбаатар хот бүхэлдээ Арктикийн далайн сав газарт оршдог.

Соёл, улс төр,
санхүүгийн төв

Улаанбаатар хот улсынхаа соёл, улс төр, санхүүгийн гол төв нь байдаг. 1778 оноос эхлэн уг хот Их хүрээ нэртэй байсныг 1911 онд Нийслэл хүрээ гэж нэрлэсэн. 1924 онд Бүгд найрамдах Монгол ард улсыг албан ёсоор тунхаглаж Нийслэл хүрээг Улаанбаатар гэж өөрчилсөн. 1992 онд баталсан шинэ үндсэн хуулиар Улаанбаатарыг Монгол улсын нийслэл гэж хотын туг, тэмдгийг албан ёсоор баталсан.

Зураг 2-1 Улаанбаатар Монгол улсын газрын зурагт



Эх үүсвэр: GMT maps.

Зураг 2-2 Улаанбаатар хот



Эх үүсвэр: GMT maps.

Өндөржилт УБ хот Туул голын хөндийг даган тэр дундаа голын хөндийн хойт талаар тэлэн оршдог. Дулааны эх үүсвэр нь газар зүйн хувьд; ДЦС-2 - 1276 м, ДЦС-3 -1278 м, ДЦС-4 - 1266 м-өндөрт тус тус байрладаг. Хамгийн сүүлийн дулааны шинэ эх үүсвэр (Амгалан дулааны станц) хотын зүүн талд илүү өргөгдсөн (1328 м) газар байрлана.

Эх үүсвэр, хэрэглэгчдийн өндөржилтийн ялгаа нь Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээнд том сорилт болж байна. Өнөөгийн байдлаар, буюу 2019 оны байдлаар, дулаан дамжуулах төвийн байрлалын хамгийн их өндөржилт нь 1359 м байна. Өргөжин тэлэх хэд хэдэн газар нь илүү өндөр хэсэгт байгаа нь, ө.х., 200 м, түүнээс илүү өндөржилтийн ялгаа байгаа нь дулааны шугам сүлжээний хөгжил, ашиглалтад учирч буй хүндрэл болж байна.

2.2 Хүн ам

Монгол улс

Монголын нийт хүн ам 2017 онд 3,2 сая байсан нь 1990 оныхоос нэг саяар өссөн байна. Үүнд харгалзах жилийн нийт өсөлтийн хурдац 1,5% байгаа нь өндөр хэмжээ юм. Энэ хугацаанд Улаанбаатарын хүн ам 1990 онд байсан 586 мянгаас 2017 онд 1,5 сая болж өссөн нь жилийн нийт өсөлт 3,4% болж байна. Үүний улмаас нийслэл хотын хүн ам бусад нутгийнхаасаа хоёр дахин ихээр өссөн байна. Улсын нийт хүн амын 50% нь нийслэл хотдоо суурьшсан байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Монгол улс,
Улаанбаатар
хот

Улаанбаатарын хүн амын өөрчлөлтийн динамикийг улсын хэмжээний өөрчлөлттэй харьцуулан доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 2-1 Монгол улсын болон Улаанбаатарын хүн ам, 1000 хүн

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	2 153,4	2 243,0	2 403,1	2 551,1	2 761,0	3 057,8	3 119,9	3 177,9
Улаанбаатар	586,2	642,0	794,4	1 016,0	1 244,5	1 396,3	1 440,4	1 463,0

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Улсын хэмжээний хүн амыг хот, хөдөөгөөр ялган, нийслэл хоттой харьцуулан дүгнэсэнийг доорх хүснэгтэд харууллаа. Монгол улсын хотын хүн ам байнга өсөж 2017 онд 67% болжээ. Ингэж өссөн гол шалтгаан нь хүмүүс хөдөөгөөс нийслэл Улаанбаатарт нүүж ирсэн явдал юм. Үндэсний статистикаас харахад Улаанбаатарын хүн ам 100% хотынх гэж бүртгэгдсэн байна. Гэхдээ, гэр хороолол ихтэй, тэнд олон айл өрх (зарим тооцоогоор хотын хүн амын 40%) байгааг бодолцвол энэ тоо ихээхэн өндөр байх талтай.

Хүснэгт 2-2 Монгол улс, Улаанбаатарын хот хөдөөгийн хүн ам, %

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс								
Хотын хүн ам	54,3	50,6	54,0	60,2	68,0	68,0	67,8	67,2
Хөдөөгийн хүн ам	45,7	49,4	46,0	39,8	32,0	32,0	32,2	32,8
Улаанбаатар								
Хотын хүн ам	100	100	100	100	100	100	100	100
Хөдөөгийн хүн ам	0	0	0	0	0	0	0	0

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ

Хүн амыг хүйсээр ангилсныг доорх хүснэгтэд үзүүлэв. Эрэгтэй, эмэгтэйн харьцаа улсын хэмжээнд болон нийслэлд адилхан, цаг хугацааны туршид тогтвортой байна.

Хүснэгт 2-3 Монгол улс, Улаанбаатарын хотын хүн ам хүйсээр, 1000 хүн, хувь

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	2 153,4	2 243,0	2 403,1	2 551,1	2 761,0	3 057,8	3 119,9	3 177,9
Эрэгтэй, хүн	1 060,2	1 105,5	1 185,2	1 258,3	1 347,6	1 485,0	1 518,8	1 548,2
Эмэгтэй, хүн	1 066,1	1 119,4	1 205,3	1 278,1	1 391,0	1 541,8	1 570,1	1 600,7
Эрэгтэй, %	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%	49%
Эмэгтэй, %	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%	51%
Улаанбаатар	586,2	642,0	794,4	1 016,0	1 244,5	1 396,3	1 440,4	1 463,0
Эрэгтэй, хүн	292,3	314,6	384,1	490,6	588,5	675,6	690,5	701,4
Эмэгтэй, хүн	293,9	327,4	410,3	525,4	656,0	720,7	749,9	761,6
Эрэгтэй, %	50%	49%	48%	48%	47%	48%	48%	48%
Эмэгтэй, %	50%	51%	52%	52%	53%	52%	52%	52%

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Хүн амын бодит өсөлт

1990-2017 оны хооронд хүн амын бодит өсөлт ямар байсныг авч үзлээ. 1990-2005 онд жигд буурч байснаа 2005 – 2015 онд огцом өссөнөө хойшдоо өнөөг хүртэл бодит өсөлт нь сөрөг харагдаж байна. Доорх хүснэгт хүн амын бодит өсөлтийг нас баралт, төрөлтийн тоогоор харуулав.

Хүснэгт 2-4 Хүн амын бодит өсөлт/бууралт, хүн

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	55 650	37 499	33 249	28 846	44 977	64 510	62 157	57 964
<i>% өөрчлөлт</i>		<i>-33%</i>	<i>-11%</i>	<i>-13%</i>	<i>56%</i>	<i>43%</i>	<i>-4%</i>	<i>-7%</i>
Улаанбаатар	11 114	6 911	6 734	9 513	19 764	35 545	31 799	28 257
<i>% өөрчлөлт</i>		<i>-38%</i>	<i>-3%</i>	<i>41%</i>	<i>108%</i>	<i>80%</i>	<i>-11%</i>	<i>-11%</i>

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Хүснэгт 2-5Төрөлтийн тоо, хүн

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	73 209	54 293	48 721	45 326	63 270	82 130	79 920	75 321
Улаанбаатар	16 006	11 684	11 771	15 465	26 828	42 790	39 074	35 862

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Хүснэгт 2-6Нас баралтын тоо, хүн

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	17 559	16 794	15 472	16 480	18 293	17 620	17 763	17 357
Улаанбаатар	4 892	4 773	5 037	5 952	7 064	7 245	7 275	7 605

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Насжилт Төрснөөс хойш амьдрах хугацаа байнга нэмэгдэх хандлагатай, амьдрах хугацаа 1990 онд 63 байсан бол 2017 онд 70 жил болсон байна. Улаанбаатарт насжилт улсын дунджаас 1.5 жилээр илүү байна (дараах Хүснэгтийг хар).

Хүснэгт 2-7Насжилтын хандлага, жилээр

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	63,37	63,78	63,18	65,21	68,05	69,89	69,57	69,89
Улаанбаатар	63,17	63,00	63,30	65,91	68,33	71,79	71,47	71,51

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Таамаглал Ирэх 20 жилд Улаанбаатар хотын хүн амын өсөлт ямар байх таамаглалыг өмнөх хорин жилийг үндэслэн гаргасан. Одоогийн байдлаар энэ нь жилд 50000 иргэн нэмэгдэж байна. Хүн амын өсөлтийн хурдац одоогийн хэвээр байна гэж үзвэл нийслэл хотын хүн ам 25 жилд хоёр дахин нэмэгдэнэ.

Хүснэгт 2-8Улаанбаатарын хүн ам 2035 хүртэлх өсөлтийн таамаглал

Total population current and forecasts in Ulaanbaatar							
Year	2015	2016	2017	2020	2025	2030	2035
Population	1,329,172	1,380,792	1,417,396	1,581,671	1,822,458	2,046,690	2,268,021

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

2.3 Эдийн засгийн хөгжил

ДНБ – д оруулах мэдэгдэхүйц хувь нэмэр

Үндэсний ДНБ – д Улаанбаатар ихээхэн хувь нэмэр оруулдаг. Доорх хүснэгтэд одоогийн үнээр үзүүлсэн, тиймээс ДНБ – ний бодит хандлагыг дүгнэх боломжгүй, гэхдээ Улаанбаатар ДНБ – д тогтвортойгоор 58%-65% эзэлж байгааг харуулсан заалт байна. Ийм хувь оролцоо зөвхөн 2005-2017 онд өссөн байна.

Хүснэгт 2-9 Үндэсний ДНБ, Улаанбаатарын оролцоо, одоогийн үнээр, сая төгрөг

	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	3.041.405,7	9.756.588,4	23.150.385,6	23.942.866,4	27.167.034,7
Улаанбаатар	1.762.001,3	6.153.936,4	14.964.718,7	15.703.079,4	17.557.764,3
<i>% хувь</i>	<i>58%</i>	<i>63%</i>	<i>65%</i>	<i>66%</i>	<i>65%</i>

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Эдийн засгийн томоохон салбар

Нийслэл хотын хамгийн том эдийн засгийн салбар нь үйлчилгээ дунджаар 64%, дараа нь үйлдвэр, барилга (35%), хөдөө аж ахуй (1%) орж байна.

2017 оны байдлаар, эдийн засгийн идэвхтэй 554 мянган өрх байгаа нь улсынхаа нийт эдийн засгийн идэвхтэй өрхийн 41% орчим болж байна. Ажилгүйдэл улсын дунджаар 2017 онд 7,5% байв. Цалингийн төвшин Улаанбаатарт сард 1,06 сая төгрөг, энэ нь улсын хэмжээнд хамгийн их нь байгаа бөгөөд улсын дунджаас 12% өндөр байна.

Улаанбаатарт байгаа хослон үйлдвэрлэлийн дулааны цахилгаан станц улсынхаа цахилгааны 85 хувийг үйлдвэрлэдэг. Түүнчлэн нийт үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний 50% - иас илүү хувийг УБ-д үйлдвэрлэдэг. Аялал жуулчлалын орлого улсын нийт орлогын 10% байна. Чухал үйлдвэрүүд нь уурхай (алтыг оруулаад нийслэл тойрсон уурхай), хүнд механизм, нэхмэл, гар үйлдвэр байна.

2.4 Айл өрх

Хэмжээ, орлого, зарлага

Монгол улсын болон Улаанбаатар хотын айл өрхийн тоо хэмжээ, орлого, зарлагын хэмжээг харуулсан доорхи хүснэгтэнд анхаарлаа хандуулна уу.

Тоо, хэмжээ

Хүн амын зэрэгцээ айл өрхийн тоо улсын хэмжээнд ч, нийслэлд ч нэмэгдэж байна. 1990-2017 онд Монгол өрхийн тоо хоёр дахин, Улаанбаатарт 3.5 дахин өссөн байна. Дараах хүснэгт нийт, хот/хөдөөгийн өрхийн тоог харуулна.

Хүснэгт 2-10 Монгол улс, Улаанбаатарын өрх, 1000 өрх

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	449,4	514,0	554,0	611,0	742,3	859,1	869,8	885,6
Улаанбаатар	109,3	135,9	167,2	215,7	294,4	376,4	380,8	386,2

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Хүснэгт 2-11 Монгол улс, Улаанбаатарын өрх хот, хөдөөд, 1000

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	449,4	514,0	554,0	611,0	742,3	859,1	869,8	885,6
Хотын өрх	234,5	251,8	285,5	357,7	463,7	579,3	581,9	584,5
Хөдөөгийн өрх	214,9	262,2	268,5	253,3	278,6	279,8	287,9	301,1
Улаанбаатар	109,3	135,9	167,2	215,7	294,4	376,4	380,8	386,2

Хотын өрх	109,3	135,9	167,2	215,7	294,4	376,4	380,8	386,2
Хөдөөгийн өрх	0	0	0	0	0	0	0	0

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Өрхийн хэмжээ Монгол орны болон УБ-ын хэмжээнд байнга багсаж улсын дунджаар нэг өрхөд 3.6 хүн, Улаанбаатарт 3.8 хүн байна.

Хүснэгт 2-12 Монгол улс, Улаанбаатарын өрхийн ам бүлийн дундаж

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	4,8	4,4	4,3	4,2	3,7	3,6	3,6	3,6
Улаанбаатар	5,4	4,7	4,8	4,7	4,2	3,7	3,8	3,8

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Орлого Тогтвортой бус динамикийг харуулсан өрхийн сарын дундаж орлого Монгол улсын эдийн засгийн хөгжлийн тусгал болж байгаа юм. 2005-аас 2015 он хүртэлх 10 жилд эдийн засгийн эерэг хөгжлөө дагаад орлого нь нэмэгдсэн. Урьд нь тухайн үед авч үзсэнээр хүн амын бодит өсөлт их байсныг амьдрал сайжирснаар тайлбарлаж байсан. 2016, 2017 онд эдийн засаг 2015 оны үеийн төвшинд тогтож бага зэргийн бууралт гарснаар өрхийн дундаж орлого мөн багассан байна.

Таамаглаж байснаар хотын өрхийн орлого жилийн туршид хөдөөгийнхөөсөө 20% их байна. Улаанбаатарыг тусад нь авч үзсэн үзүүлэлт байхгүй учир түүний оронд хотын үзүүлэлтийг авч үзэхийг зөвлөмж болгож байна.

Хүснэгт 2-13 Монгол айлын сарын дундаж орлого, төгрөг

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	108.011	172.421	448.027	1.047.255	944.153	1.035.506
% өсөлт		60%	160%	134%	-10%	10%
Хотын	113.644	176.560	498.172	1.120.699	1.007.145	1.117.921
% өсөлт		55%	182%	125%	-10%	11%
Хөдөөгийн	102.666	163.122	386.605	911.424	816.297	885.891
% өсөлт		59%	137%	136%	-10%	9%

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Өрхийн орлогын томоохон хувь нь цалин, дунджаар орлогын 44% -ийг, хувийн бизнес (21%), тэтгэвэр, тэтгэмж (14%), бусад орлого (21%) тус тус эзэлнэ.

Зарлага Өрхийн жилийн дундаж зарлагыг дээрх дундаж орлоготой харьцуулж үзэх нь сонирхол татна. Зарлагын статистикийг доорх Хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 2-14 Монгол айлын сарын дундаж зарлага, төгрөг

	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Монгол улс	108.011	194.078	450.206	1.064.808	966.197	1.092.384

<i>% өсөлт</i>		80%	132%	137%	-9%	13%
Хотын	113.644	205.109	501.042	1.100.058	1.003.893	1.150.764
<i>% өсөлт</i>		80%	144%	120%	-9%	15%
Хөдөөгийн	102.666	162.479	387.937	999.615	889.681	986.406
<i>% өсөлт</i>		58%	139%	158%	-11%	11%

Эх үүсвэрс: Монголын ҮСХ

Бараг бүх жилд болон төрөл зүйлд өрхийн дундаж зарлага орлогоосоо бага зэрэг давж байна. Зарлага нөхөх нэмэлт эх үүсвэр нь зээллэг, хүнсний үйлдвэрлэл, үнэгүй авсан бараа үйлчилгээ байна. Зарлагын бүтэц энэ таамгийг баталж байна. Зарлагын хамгийн их зүйл нь хүнсний бус зардал (61%), дараа нь хүнс (28%), өөрийн бизнесээр олсон хүнс (6%), үнэгүй авсан бараа үйлчилгээ (4%) , бусад (1%) зүйлс байна.

Өрхийн орлогын хувьд хотын өрхийн зардал хөдөөгийнхөөс жилийн турш 18% өндөр байна.

2.5 Орлогын хуваарилалт

Эд хөрөнгийн доод төвшин

Эд хөрөнгийн орлогын доод төвшин 2005-2018 ямагт өсөж иржээ.

Хүснэгт 2-15 Сард нэг хүнд ногдох эд хөрөнгийн доод хэмжээ, төгрөг

	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Баруун	23.200	97.000	164.200	164.800	166.500	178.000
Хангай	22.600	91.500	167.200	170.800	173.500	182.600
Төв	22.300	91.700	164.300	163.000	166.200	175.600
Зүүн	25.000	90.900	160.800	163.700	165.700	174.000
Улаанбаатар	30.000	101.600	185.400	183.700	185.300	198.600

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

Ядуурал

Гэхдээ ядуурлын хувь хэмжээ бүх бүс нутагт өссөөр байна. Ядуурлын хувь хэмжээ гэдэг нь хэрэглээ нь ядуу төвшнөөс доогуур байгаа хүн амд эзлэх харьцаа юм.

Хүснэгт 2-16 Ядуурлын хувь хэмжээ, %

	2010	2012	2014	2016
Баруун	52,7	32,3	26,0	36,0
Хангай	51,9	38,5	25,3	33,6
Төв	29,9	28,2	22,2	26,8
Зүүн	42,3	33,4	31,4	43,9
Улаанбаатар	31,2	19,9	16,4	24,8

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ

Аравтын орлого Арваар ангилсан өрхийн дундаж орлогын талаар мэдээлэл олдсонгүй. Тиймээс орлогын ийм хуваарилалтын төлөөлөл болгож аравтын системээр нэг хүнд ногдох зардал/хэрэглээг ашигласан.

Улаанбаатарын ийм үзүүлэлт байхгүй учир хотын хүн амыг харуулсан доорх хүснэгтийг ашиглалаа.

Хүснэгт 2-17 Аравтаар ангилсан орлого, сард нэг хүнд ногдох төгрөг

Монголын орлого хуваарилалт, хотод	2012	2014	2016
1 – р аравт	223.880	290.123	249.102
2 – р аравт	66.429	88.907	78.575
3 – р аравт	98.139	133.029	114.629
4 – р аравт	121.835	165.292	140.594
5 – р аравт	144.933	194.110	164.979
6 – р аравт	169.481	225.003	191.886
7 – р аравт	196.164	259.267	221.172
8 – р аравт	229.876	299.655	255.425
9 – р аравт	275.821	352.307	299.705
10 – р аравт	348.351	437.597	374.949

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ.

3 Хууль зүй, зохион байгуулалтын асуудал

Зорилго Улаанбаатарын хотын төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийн удирдлага, ашиглалтад чухал нөлөөтэй эрх зүй, зохион байгуулалтын асуудлыг энэ бүлэгт онцлон авч үзнэ.

3.1 Эрх зүйн хүрээ

УБДС ТӨХК, ОСНААУГ – ын ажиллагаа, тариф тогтоох, өөрчлөх, хэмжих, айл өрхийн татаас олгох, Улаанбаатарын нэгдсэн халаалтын системд хамаатай бусад зүйл, байгаль орчноо хамгаалах, ажлын байрны эрүүл ахуй, аюулгүй байдал, хүрээлэн буй орчин, нийгмийн нөлөөллийн үнэлгээг багтаасан хууль зүйн үндэслэлийг энэ хэсэгт оруулсан.

3.1.1 УБДС ТӨХК – ийн ажиллах хууль зүйн үндэс

УБДС ТӨХК – ийн ажиллагааны хууль зүйн үндэс болсон гол баримт бичиг нь:

Анхдагч хууль тогтоомж (Их хурлаар):

- 2011 оны 10 – р сарын 6 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Компанийн тухай Монгол улсын хууль;
- 1996 оны 5 – р сарын 27 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Улс, хотын өмчийн тухай Монгол улсын хууль;

- › 1995 оны 1 – р сарын 16 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Цахилгаан, дулааны эрчим хүчний нүүрсний төлбөрийн (цахилгаан станцын) тухай Монгол улсын хууль;
- › 2001 оны 2 -р сарын 1 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Эрчим хүчний тухай Монгол улсын хууль;
- › ” Эрчим хүчний салбарын талаар авах арга хэмжээ [Монголын]”, Улсын их хурлын 2010 оны 12 – р сарын 9 ны тогтоол No. 72 (Монголын эрчим хүчний тарифыг засгийн газар үе шаттайгаар чөлөөлөх талаар заасан их хурлын тогтоол);
- › 2012 оны 5 – р сарын 17 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Усны тухай Монгол улсын хууль;
- › 2012 оны 5 – р сарын 17 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Ус бохирдуулсаны төлбөрийн тухай Монгол улсын хууль;
- › 2012 оны 5 – р сарын 17 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Байгаль орчны нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай Монгол улсын хууль;
- › 2015 оны 11 – р сарын 26 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай Монгол улсын хууль;
- › 2015 оны 6 – р сарын 17 – ны өдөр Монгол улсын их хурлын тогтоолоор баталсан “Эрчим хүчний талаар төрөөс баримтлах бодлого”;
- › 2016 оны 2 – р сарын 5 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Барилгын тухай Монгол улсын хууль.

Хоёрдогч хууль тогтоомж (зохицуулах/гүйцэтгэх салбар гаргасан):

- › Эрчим хүчний хууль батлагдсаны (2001) дараа гарсан Засгийн газрын 2001 оны 7 – р сарын 9 – ны өдрийн тогтоол № 164 , үүгээр эрчим хүчний салбарыг задалж, үр дүнд нь үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх үүрэг хүлээсэн нэг худалдан авагчтай загвараар ажиллах улсын өмчит 20 шахам компани бий болсон (үүнд УБДС ТӨХК багтаж байгаа);
- › Засгийн газрын 2001 оны 7 – р сарын 9 – ны өдрийн 263 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүрд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний шугам сүлжээг хамгаалах дүрэм” (уг дүрмээр эрчим хүчний дэд бүтцийг хамгаалах хэрэгсэл, аюулгүйн бүсийг тогтоосон);

- › Дэд бүтцийн сайдын 2003 оны 6 дугаар сарын 6 – ны 125 дугаар тушаалаар баталсан, хойшид тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, байгууламжийн техник ашиглалтын дүрэм”;
- › ЭХЗХ – ны 2005 оны 10 дугаар сарын 11 – ний 71 дүгээр тогтоолоор баталж, нэмэлт, өөрчлөлт оруулсан “Гомдол, маргааныг ЭХЗХ – ны шийдвэрлэх журам” (эрчим хүчний компани хооронд, компани хэрэглэгч хооронд үүссэн гомдол, маргааныг ЭХЗХ хүлээн авах, шийдвэрлэх дэг жаягийг тогтоосон), 2010 оны 5 – р сарын 26 – ны өдөр Эрчим хүчний сайдын 127 дугаар тогтоолоор баталсан “Нэгдсэн сүлжээний дүрэм”;
- › Эрчим хүчний сайдын 2012 оны 12 – р сарын 7 – ны өдрийн 64 тоот тогтоолоор баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн “Тусгай зөвшөөрөл шаардлагатай эрчим хүчний угсралт болон бусад ажил”;
- › Эрчим хүчний сайдын 2013 оны 7 – р сарын 98 тоот тушаалаар баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн “Эрчим хүчний барилга, байгууламжийг ашиглалтад хүлээн авах дүрэм”;
- › Эрчим хүчний сайдын 2013 оны 1 – р сарын 4 – ны тушаалаар баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн Дулааны эрчим хүчээр хангах техникийн нөхцөл олгох дүрэм;
- › Эрчим хүчний сайдын 2014 оны 1 – р сарын 15 – ны 05 тоот тушаалаар баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн “Төвлөрсөн дулаан хангамжийн дүрэм” (төвлөрсөн дулаанаар хангах диспетчерийн зохицуулах арга, дэг жаяг, дамжуулах, түгээх, түүнчлэн төвлөрсөн дулаан хангамжийн олон бүрэлдэхүүний техникийн найдвартай ажиллагааг уг дүрмээр тогтоосон);
- › Эрчим хүчний зохицуулах хорооны 2014 оны 5 – р сарын 4 – ний тогтоолоор баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн “Тусгай зөвшөөрөл олгох дүрэм”;
- › Эрчим хүчний сайдын 2013 оны 1 – р сарын 4 – ны 03 тоот тушаалаар баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулж ирсэн “Дулааны эрчим хүчээр хангах техникийн нөхцөл олгох дүрэм” (барилга, байгууламжийг дулааны сүлжээнд холбоход тавигдах шаардлага, аргазүйн дэг жаягийг журамласан);
- › ЭХЗХ – ны 2015 оны 12 – р сарын 13 – ны өдрийн 300 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” (дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч олон байгууллагын хоорондын харилцаанд удирдлага, дулаан худалдах, худалдан

- авах, гэрээний нөхцөл, төлбөр, зохицуулалтын талын эрх үүргийг журамласан дүрэм);
- › Засгийн газрын 2016 оны 9 – р сарын 7 – ны өдрийн 80 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Төрийн өмчийн оролцоотой хуулийн этгээдэд төрийн өмчийн төлөөллийг хэрэгжүүлэх журам” (хуулийн этгээдийн хувьцаа эзэмшигч байх төрийн эрхийг эдлэх эрхийг хэрэгжүүлэх дэг жаяг, төрийг төлөөлөгчид тавих шаардлагыг тогтоосон дүрэм, үүнд Засгийн газрын 2018 оны 10 – р сарын 31– ний өдрийн 255 дугаар тоот тогтоол орно.
 - › Төрийн өмчийн хорооны даргын 2017 оны 2 – р сарын 14 – ний 86 дугаар тогтоолоор баталсан “Төрийн болон орон нутгийн өмчид эд хөрөнгө олж авах, бүртгэх, данснаас хасах, шилжүүлэх журам”;
 - › Засгийн газрын 2017 оны 3 – р сарын 7 – ны өдрийн 69 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Барилга ашиглалтад хүлээн авах журам”;
 - › Эрчим хүчний сайдын 2018 оны 6 – р сарын 28 – ны өдрийн 92 тоот тушаалаар баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний байгууламж барих дүрэм”;
 - › ЭХЗХ – ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 290 дүгээр тогтоолоор баталсан “Дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээний холболтын журам” тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулснаар (дулаан дамжуулах/түгээх сүлжээнд хэрэглэгч холбох дэг жаяг, шаардлагыг заасан журам);
 - › ЭХЗХ – ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 292 дугаар тогтоолоор баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч, хэрэглэгч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулснаар (дулаанаар хангагч, хэрэглэгчийг дулаанаар хангах бусад тусгай зөвшөөрөлтэй үйлчилгээ, үүний дотор гэрээний нөхцөл, үйлчилгээний төвшин, чанарын үзүүлэлт, төлбөрийн нөхцөлийг заасан журам);
 - › Засгийн газрын 2018 оны 10 – р сарын 31 – ний өдрийн 335 тоот тогтоолоор УБДС ТӨХК – ийн хувьцаа эзэмшлийг өөрчилсөн: нийт хувьцааны 70% - ийг Монголын ЭХЯ, үлдэх “30% – ийг Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газар (хуучнаар Төрийн өмчийн хороо) эзэмшихээр тогтоосон.

УБДС ТӨХК – д хамаатай гол хууль тогтоомжийн тайлбар:

- › **Компанийн тухай Монгол улсын хууль**

УБДС хязгаарлагдмал хариуцлагатай компанийг Монгол улсын хуулийн дагуу байгуулсан. УБДС ТӨХК хэдийгээр 100% төрийн эзэмшлийн боловч Монголын компанийн тухай хуулиар УБДС ТӨХК шиг компани хязгаарлагдмал хариуцлагатай байна. Энэ нь УБДС ТӨХК – ийн захирамжлалд, удирдлага, зохион байгуулалтын бүтэц, түүний хувьцаа эзэмшигчдийн үүрэг, эрх УБДС ТӨХК – ийг өөрчлөн байгуулах, татан буулгах нь компанийн хуулиар шийдвэрлэнэ гэсэн үг юм. Хараат бус удирдах зөвлөлийг сонгох, гүйцэтгэх захирлыг томилох асуудал үүнд мөн хамаарна.

Компанийн тухай Монгол улсын хуулийн 3.5 дугаар зүйлд “Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани гэж хувьцаа эзэмшигчийн оруулсан хөрөнгө нь хувьцаанд хуваагдаж, түүнийг захиран зарцуулах эрх нь хууль болон компанийн дүрмээр хязгаарлагддаг компанийг хэлнэ” гэж заасан байна. Бас хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани хаалттай захиалгын үндсэн дээр үнэт цаас гаргаж болно (ө.х., хувьцаа, тодорхой тохиролцсон үнээр худалдан авах эрх, хувьцаа болгож хувиргах эрхийн бичиг); үнэт цаасыг хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани олон нийтэд санал болгож болохгүй (зүйл.5.2).

Цаашилбал компанийн хуулиар хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани эд хөрөнгөөрөө хариуцлага хүлээнэ; ө.х., хувьцаа эзэмшигчийн хүлээх үүргийг хариуцахгүй (заалт 9.1, 9.2). Үүнчлэн хувьцаа эзэмшигч нь компанийн хүлээх үүргийг хариуцахгүй (зүйл 9.3). өөр нэг анхаарч үзэх зүйл нь “хязгаарлагдмал хариуцлагатай компанийн 10% - иас илүү эзэмшигч, эсвэл компанийн үйл ажиллагааг бусад хэлбэрээр тодорхойлох эрх бүхий этгээдийн буруутай үйл ажиллагааны улмаас компанид учирсан эд хөрөнгийн хохирлыг тухайн этгээд өөрийн хөрөнгөөр компанийн өмнө хариуцна” гэсэн энэ хуулийн заалт 9.4 юм.

Төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай Монгол улсын хууль

- › Төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай Монгол улсын хууль нь төрийн өмчит компани мэтийн улсын өмчит болон орон нутгийн өмчит үйлдвэрийн газрыг байгуулах, улсын болон орон нутгийн өмчийг захиран зохицуулах дүрэм тогтоох, бусад олон зүйлийг хуульчилсан.

Жишээлбэл, Төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай хуулиар төрийн өмчит болон орон нутгийн өмчит компанийн хувьцаа эзэмшигчийн эрхийг төр, орон нутгийн хэрэгжүүлэх дэг жаягийг тогтоож өгсөн. Энэ нь УБДС ТӨХК – ийн хувьцаа эзэмшигчийн хувьд төр хэрхэх дэг жаягийг тогтоож, хувьцаа эзэмшигчийн эрх, үүргийг хэрэгжүүлэхдээ УБДС ТӨХК нь компанийн хуулиар биш төрийн болон орон нутгийн өмчийн тухай хуулиар явна гэж ойлгогдож байна. Түүнчлэн энэ журмыг Монголын засгийн газрын 2016 оны 9 – р сарын 7 – ны өдрийн 80 дугаар тогтоолоор

баталсан “Төрийн өмчит хуулийн этгээдийн төрийн өмчлөлийг хэрэгжүүлэх дүрэм” – д заасан. Өмнө дурдсан дүрмээр төрийн төлөөлөл (ө.х., УБДС ТӨХК – ийн удирдах зөвлөл) төрийг төлөөлөн хэрэгжүүлэхэд тавих шаардлага, УБДС ТӨХК – ийн хувьцаа эзэмшигчийн эрхийг нарийвчлан заасан байна. УБДС ТӨХК -ийн удирдах зөвлөлийг томилж байгаа хувьцаа эзэмшигч нь одоогоор Монгол улсын Эрчим хүчний яам (70% хувьцаа эзэмшигч), Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газар (хуучнаар Төрийн өмчийн хороо) (30% хувьцаа эзэмшигч) хоёр байна.

УБДС ТӨХК – ийг өөрчлөн зохион байгуулах, бүтцийн өөрчлөлт хийх юм уу татан буулгахыг зөвхөн Монгол улсын засгийн газрын зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ (Заалт 9.5).

УБДС ТӨХК зөвхөн Монгол улсын Сангийн яамны зөвшөөрлөөр өөрийн нэрээр үнэт цаас гаргах юм уу зээлж болно (заалт 21.16).

- › **Эрчим хүчний тухай Монгол улсын хууль**
- › Эрчим хүчний хуулийн дагуу УБДС ТӨХК дараах хоёр үйл ажиллагааг, эсвэл аль нэгийг нь эрхэлнэ, үүнд (i) “дулаан дамжуулах”, (ii) “дулаан түгээх”. Дулаан дамжуулах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь дулаан дамжуулах сүлжээ ашиглахыг зөвшөөрнө (заалт 14.1). “Дулаан дамжуулах сүлжээ” нь дулааныг эх үүсвэрээс түгээх төв хүртэл зөөвөрлөх шугам хоолой, тоног төхөөрөмжөөс бүрдэл болно (заалт 3.1.13). Дулаан дамжуулах, түгээх тусгай зөвшөөрөл нь эзэмшигчдээ тодорхой нутаг дэвсгэрт дулаан түгээхийг зөвшөөрнө (заалт 16.1). Дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээ нь дулаан түгээх төв, тэндээс дулааныг хэрэглэгчийн тоног төхөөрөмжид хүргэх шугам хоолой, тоног төхөөрөмжөөс бүрдэл болно (Заалт 3.1.14). Дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь тусгай зөвшөөрөлд заасан нутаг дэвсгэрийн бүх хэрэглэгчийг түгээх сүлжээнд холбох үүрэгтэй (заалт 16.2) гэдгийг онцлон дурьдах хэрэгтэй.
- › УБДС ТӨХК – ийн тарифыг ЭХЗХ хянаж батална (заалт 9.1.4). Баталсан тариф ихэвчлэн нэг жилийн хугацаанд, зарим тохиолдолд улиралд хүчинтэй байна. УБДС ТӨХК хэдийд ч ЭХЗХ – д хандаж тарифыг хянан үзэх хүсэлтээ гаргаж болно (Заалт 27.1).
- › Дулаан дамжуулах тусгай зөвшөөрлийн хувьд, эзэмшигч нь нэгэн зэрэг хангагч байж болохгүй ө.х., эцсийн хэрэглэгчид хүртэл хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч болохгүй (Заалт 14.3). Эсрэгээр, түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь нэгэн зэрэг хангагч, ө.х., эрчим хүчээр хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч байж болно (заалт 16.5).

- Хэрэв УБДС ТӨХК дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээг өргөтгөх, шинэчлэх 3 – 5 жилийн хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр боловсруулсан бол бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (ө.х., дулаан үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, ОСНААУГ мэтийн түгээгч юм уу хангагч) саналыг авна. Түүнээс гадна УБДС ТӨХК жил бүр хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөрөө ЭХЗХ – д тайлагнана (заалт 25.1.9).

Эцэст нь, дамжуулах шугам хоолой, түгээх төв орон нутгийн эзэмшилд биш улсын өмчлөлд байна (заалт 14.4).

3.1.2 ОСНААУГ – ын ажиллагааны хууль зүйн үндэс

Дараах баримт бичиг ОСНААУГ – ын үйл ажиллагааны үндэс болно. Үүнд:

Анхдагч хууль тогтоомж (Их хурлаар):

- 1994 оны 7 – р сарын 5 – ны өдөр баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Нийслэлийн эрх зүйн тухай Монгол улсын хууль;
- 1995 оны 1 – р сарын 16 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Цахилгаан, дулааны эрчим хүчний нүүрсний төлбөрийн (цахилгаан станцын) тухай Монгол улсын хууль;
- 1996 оны 5 – р сарын 27 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Улс, хотын өмчийн тухай Монгол улсын хууль;
- 1999 оны 4 – р сарын 22 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Орон сууцны тухай Монгол улсын хууль;
- 2001 оны 2 -р сарын 1 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Эрчим хүчний тухай Монгол улсын хууль;
- 2003 оны 6 -р сарын 18 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Сууц өмчлөгчдийн холбооны эрх зүйн байдал, нийтийн зориулалттай орон сууцны барилгын дундын өмчлөлийн эд хөрөнгийн тухай Монгол улсын хууль;
- 2003 оны 12 -р сарын 26 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Хэрэглэгчийн эрхийг хамгаалах тухай Монгол улсын хууль;
- 2008 оны 5 -р сарын 29 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Хот байгуулалтын тухай Монгол улсын хууль;

- › 2003 оны 5 -р сарын 17 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Усны тухай Монгол улсын хууль;
- › 2012 оны 5 – р сарын 17 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Усны тухай Монгол улсын хууль;
- › 2015 оны 11 – р сарын 26 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай Монгол улсын хууль;
- › 2016 оны 2 – р сарын 5 – ны өдөр баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Барилгын тухай Монгол улсын хууль.

Хоёрдогч хууль тогтоомж (зохицуулах/гүйцэтгэх салбар гаргасан):

- › Засгийн газрын 2001 оны 12 – р сарын 5 – ны өдрийн 263 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүрд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны эрчим хүч хэрэглэх дүрэм” (хэрэглэгчдийг оруулаад дулаанаар хангах, дамжуулах, түгээхэд хамаатай талуудын эрх, үүргийг тогтоосон);
- › Засгийн газрын 2001 оны 7 – р сарын 9 – ны өдрийн 263 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүрд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний шугам сүлжээг хамгаалах дүрэм” (уг дүрмээр эрчим хүчний дэд бүтцийг хамгаалах хэрэгсэл, аюулгүйн бүсийг тогтоосон);
- › ЭХЗХ – ны 2005 оны 10 дугаар сарын 11 – ний 71 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүрд нэмэлт, өөрчлөлт оруулсан “Гомдол, маргааныг ЭХЗХ – ны шийдвэрлэх журам” (эрчим хүчний компани хооронд, компани хэрэглэгч хооронд үүссэн гомдол, маргааныг ЭХЗХ хүлээн авах, шийдвэрлэх дэг жаягийг тогтоосон), Эрчим хүчний сайдын 2014 оны 1-р сарын 15 – ны 05 дугаар баталсан, тухай бүрд нэмэлт, өөрчлөлт оруулсан “Төвлөрсөн дулаан хангамжийн дүрэм” (төвлөрсөн дулаанаар хангах, дамжуулах, түгээх, түүнчлэн төвлөрсөн дулаан хангамжийн бүрэлдэхүүн тоног төхөөрөмжийн техникийн найдвартай байдал, техникийн диспетчерийн хэлбэр, арга зүйг нийтэд нь журамласан);
- › ЭХЗХ – ны 2014 оны 5 – р сарын 4 – ний өдрийн тогтоолоор баталсан “Тусгай зөвшөөрлийн журам”;
- › Засгийн газрын 2016 оны 9 – р сарын 7 – ны өдрийн 80 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Төрийн өмчийн оролцоотой хуулийн этгээдэд төрийн өмчийн төлөөллийг хэрэгжүүлэх журам” (хуулийн этгээдийн хувьцаа эзэмшигч байх төрийн эрхийг эдлэх эрхийг хэрэгжүүлэх дэг жаяг, төрийг төлөөлөгчид тавих шаардлагыг тогтоосон дүрэм, энд Засгийн

газрын 2018 оны 10 – р сарын 31– ний өдрийн 255 дугаар тоот тогтоол орно;

- › Төрийн өмчийн хорооны даргын 2017 оны 2 – р сарын 14 – ний 86 дугаар тогтоолоор баталсан “Төрийн болон орон нутгийн өмчид эд хөрөнгө олж авах, бүртгэх, данснаас хасах, шилжүүлэх журам”;
- › Засгийн газрын 2017 оны 3 – р сарын 7 – ны өдрийн 69 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Барилга ашиглалтад хүлээн авах журам”;
- › Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газрын тогтоол 2017 оны 5 – р сарын 31 – ний өдрийн 276 дугаар тушаалаа баталсан “Төрийн өмчийг ашиглах гэрээ байгуулах, дүгнэх журам”;
- › Улаанбаатарт байгаа орон сууц, албан байгууллагын дулааны эцсийн хэрэглэгчийн тариф тогтоох тухай ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 214 дүгээр тогтоол;
- › ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 221 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний тариф индексжүүлэх журам” (дулааны тарифыг, үүний дотор эцсийн хэрэглэгчид борлуулах тарифыг өөрчлөх шаардлага, дэг жаягийг журамласан);
- › ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 241 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн төлбөрт үйлчилгээний журам” (дулаанаар хангагч, бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид хэрэглэгчдэд үзүүлэх нэмэлт үйлчилгээний төлбөрийн журмыг тогтоосон);
- › Эрчим хүчний сайдын 2018 оны 6 – р сарын 28 – ны өдрийн 92 тоот тушаалаар баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний байгууламж барих дүрэм”;
- › ЭХЗХ – ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 290 дүгээр тогтоолоор баталсан “Дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээний холболтын журам” тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулснаар (дулаан дамжуулах/түгээх сүлжээнд хэрэглэгч холбох дэг жаяг, шаардлагыг заасан журам”;
- › ЭХЗХ – ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 292 дугаар тогтоолоор баталж тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч, хэрэглэгч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулснаар (дулаанаар хангагч, хэрэглэгчийг дулаанаар хангах бусад тусгай зөвшөөрөлтэй үйлчилгээ, үүний дотор гэрээний нөхцөл, үйлчилгээний төвшин, чанарын үзүүлэлт, төлбөрийн нөхцөлийг заасан журам);

- › Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын Тэргүүлэгчдийн 2014 оны 05 сарын 05-ний өдрийн 292 дүгээр тогтоолоор баталж тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар” орон нутгийн өмчит аж ахуйн тооцоот үйлдвэрийн газрын дүрэм, ОСНААУГ ын эрх зүйн байдал, өмчийн эрх, удирдан зохицуулах болон бусад зүйлсийг журамласан;
- › Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын Тэргүүлэгчдийн 2014 оны 05 сарын 05-ний өдрийн 292 дүгээр тогтоолоор баталж тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Хангагч байгууллагууд болон Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газар болон операторын мөнгөний урсгалыг зохицуулах журам (эрчим хүчээр хангах болон бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид, үйлчилгээ үзүүлэгчийн худалдах – худалдан авах, дамжуулах, түгээх үе шатны дулаанаар хангах мөнгөний урсгалын журмыг тогтоосон);
- › Орон сууц нийтийн аж ахуйн удирдах газрын бүтэц, орон тооны дээд хязгаарыг батлах тухай Нийслэлийн засаг даргын 2014 оны 10 дугаар сарын 1 – ний А/842 дугаар захирамж;
- › Төрийн өмчийн хорооны даргын 2017 оны 2 – р сарын 14 – ний 86 дугаар тогтоолоор баталсан “Төрийн болон орон нутгийн өмчид эд хөрөнгө олж авах, бүртгэх, данснаас хасах, шилжүүлэх журам”;
- › ЭХЗХ – ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 292 дугаар тогтоолоор баталсан, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч, хэрэглэгч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулснаар (дулаанаар хангагч, хэрэглэгчийг дулаанаар хангах бусад тусгай зөвшөөрөлтэй үйлчилгээ, үүний дотор гэрээний нөхцөл, үйлчилгээний төвшин, чанарын үзүүлэлт, төлбөрийн нөхцөлийг заасан журам).

ОСНААУГ – т хамаатай гол хууль тогтоомжийн тайлбар:

- › **Улсын болон олон нийтийн өмчийн тухай хууль**

ОСНААУГ нь Улаанбаатар хотын олон нийтийн бүрэн өмчит аж ахуйн тооцоот газар юм. Олон нийтийн өмчит аж ахуйн газар нь Төрийн болон нийтийн өмчийн тухай хуулийн дагуу олон нийтийн өмчид үндэслэн арилжааны үйл ажиллагаанд бие дааж оролцдог өөрийгөө санхүүжүүлдэг байгууллага (Заалт15.2) юм.

ОСНААУГ мэтийн аливаа олон нийтийн өмчит газрыг байгуулах, олон нийтийн өмчийг захиран зарцуулах, зохицуулах дүрмийг Төрийн болон нийтийн өмчийн тухай хуулиар тогтоосон.

ОСНААУГ – г өөрчлөх, бүтцийн өөрчлөлт оруулах, татан буулгах асуудлыг нь орлон нийтийн өмчит газрын хувьд , Улаанбаатар

хотын иргэдийн хурал баталсаны дараа гүйцэтгэж болно (Заалт 77.2.4).

Олон нийтийн өмчийн үл хөдлөх хөрөнгө олж авах, төрлийг олшруулах, батлан даалт гаргах, үл хөдлөх хөрөнгө эзэмших эрхээ зогсоох, гуравдах этгээдэд шилжүүлэхдээ (ө.х., ОСНААУГ – ын хөрөнгө) урьдаар Улаанбаатар хотын иргэдийн тэргүүлэгчдийн хурлаас зөвшөөрөл авна (Заалт 77.2.3). ОСНААУГ өөрийн нэр дээр зээлэх юм уу үнэт цаас гаргах бол урьдаар Монгол улсын Сангийн яамнаас зөвшөөрөл авах ёстой (Заалт21.20).

Аж ахуйн тооцоот газар нь Төрийн болон нийтийн өмчийн тухай хуулийн дагуу дор дурдсан үндсэн эрх, үүрэгтэй. Үүнд:

- › Үл хөдлөх хөрөнгө, бусад хөрөнгийг өөрийн дүрэмд заасан зориулалтаар эзэмших;
- › Үндсэн хөрөнгийг өөрийн эрх мэдлийн хүрээнд хасах;
- › Засаг захиргаа, хотын холбогдох агентлагаас тогтоосон хязгаар дотор орлогоо хадгалах, зарцуулах;
- › Өөрийн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бие даан худалдах (Заалт16.1).

Эцэст нь, ОСНААУГ – ын тариф аж ахуйн тооцоот газрын хувьд бүтээгдэхүүн/ажил үйлчилгээний зах зээлийн үнэд чиглэсэн төрийн бодлогод, эсвэл олон нийтийн эрх ашигт сөрөг нөлөөтэй бол засгийн газар уг тарифыг зохицуулж болно (Заалт25.3).

› **Эрчим хүчний хууль**

ОСНААУГ бусдын адил эцсийн хэрэглэгчийг дулаанаар хангана. Мөн адил дулаанаар хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшинэ. Онцлог нь, Монгол улсын Эрчим хүчний зохицуулах хорооны зохицуулсан (ө.х., батлагдсан) тарифаар хэрэглэгчдэд дулаан борлуулах “эрчим хүчээр зохицуулалттай хангах” бизнес эрхэлнэ (Заалт 3.1.17).

Эрчим хүчний зохицуулах хорооны ОСНААУГ – ын тарифыг түүний үйл ажиллагааны хувьд жил бүр хянаж үзнэ (Заалт 27.1).

Хэрэв ОСНААУГ дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээг өргөтгөх, шинэчлэх 3 – 5 жилийн хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр боловсруулсан бол бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (ө.х., дулаан үйлдвэрлэгч, УБДС ТӨХК мэтийн дамжуулах, түгээгч) саналыг авна. Түүнээс гадна ОСНААУГ жил бүр хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр, нэмэлт тодотголыг ЭХЗХ – д мэдээлнэ (заалт 25.1.9).

Дулаанаар хангагчийн хувьд (ө.х., эцсийн хэрэглэгчийг дулаанаар хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч), ОСНААУГ нэгэн зэрэг дулаан дамжуулагч байж болохгүй (Заалт 14.3). Гэхдээ, ОСНААУГ нэгэн зэрэг дулаан түгээгч байж болно (Заалт 16.5).

Хэрэглэгч нь дулааны төлбөрийг батлагдсан тарифаар төлнө (Заалт 27.2). ОСНААУГ, дулаанаар хангагчийн хувьд, тариф өөрчлөх саналаа Эрчим хүчний зохицуулах хороонд өгч болно. Ийм саналдаа ОСНААУГ – ын зардлын бүтцийн зүйлчилсэн жагсаалтыг дагалдуулж өгнө (Заалт 27.4). Эрчим хүчний зохицуулах хороо нь эрчим хүчний тарифыг хянаж, өөрчлөлт оруулаад түүнийг мөрдөж эхлэхээс 15-аас доошгүй хоногийн өмнө хэрэглэгчид мэдэгдэх буюу хэвлэл, мэдээллийн хэрэгслээр мэдээлнэ (Заалт 27.5).

ОСНААУГ – ны дулааны тариф доорх нөхцөлийн улмаас зарим ангиллын хэрэглэгчдэд өөр өөр байна:

- › захиалсан дээд ачаалал;
- › ачааллын бүтэц;
- › хэрэглэгчид ачааллаа зохицуулах, дулаан хангамжийн тасалдлыг даах боломж;
- › ОСНААУГ үйлчлэх газар зүйн нутаг дэвсгэр;
- › Хэрэгтэй бол гэрээний нөхцөл (заалт 27.6).

Эцэст нь, ОСНААУГ болон хэрэглэгч дулаан хэрэглэсэний төлбөрийг баталгаатай хэмжүүрийн заалтаар хүчин төгөлдөр тарифаар төлнө (Заалт 31.1). Гэрээнд өөрөөр заагаагүй бол хэрэглэгч нь нийлүүлээгүй буюу дутуу нийлүүлсэн эрчим хүчний үнийн дүнгийн 5.0 хүртэл хувьтай тэнцэх хэмжээний торгуулийг ОСНААУГ - аас нэхэмжлэх эрхтэй (Заалт31.2). Нөгөө талаас, төлбөрөө төлөөгүй буюу зохих ёсоор төлөөгүй хэрэглэгчид хожимдуулсан хоног тутамд төлөгдөөгүй төлбөрийн үнийн дүнгийн 0.5 хүртэл хувьтай тэнцэх алдангийг ОСНААУГ ногдуулна (Заалт31.3).

3.1.3 Тариф тогтоох, тохируулах хууль зүйн үндэс

Монгол улсад дулааны эрчим хүчний тарифыг ЭХЗХ хянаж, зохицуулж байна. Хуулийн хүрээнд янз бүрийн баримт бичиг шаардагдана. Үүнд:

Анхдагч хууль тогтоомж (Их хурлаар):

- › 1995 оны 1 – р сарын 16 – ны өдөр баталсан, цаг тухайд нь нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Цахилгаан, дулааны эрчим хүч, нүүрсний төлбөрийн тухай хууль;
- › 2001 оны 2 – р сарын 1 – ний өдөр баталсан, цаг тухайд нь нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Эрчим хүчний тухай хууль;
- › 2010 оны 12 – р сарын 9 – ний өдөр УИХ ын 72 дугаар тогтоолоор баталсан, цаг тухайд нь нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Монгол улсын түлш, эрчим хүчний салбарын талаар авах арга хэмжээ” нь Эрчим хүчний компаниудын санхүү, эдийн засгийн чадавхийг бэхжүүлэх, эрчим хүчний тарифыг индексжүүлэх, зах зээлд үндэслэсэн тарифын системийг 2014 оноос нэвтрүүлэхээр заасан.

Хоёрдогч хууль тогтоомж (зохицуулах/гүйцэтгэх салбар)

- › Засгийн газрын 2001 оны 12 – р сарын 5 – ны өдрийн 263 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны эрчим хүч хэрэглэх дүрэм” (дулаанаар хангах, дамжуулах, түгээх болон эцсийн хэрэглэгчдийн эрх, үүргийг тогтоосон);
- › ЭХЗХ - ны 2014 оны 11 – р сарын 14 – ны өдрийн 189 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулааны эрчим хүчний төлбөр тооцооны журам” (хэрэглэгчид дулааны эрчим хүч ашигласаны төлбөр төлөх журмыг заасан);
- › ЭХЗХ - ны 2014 оны 12 – р сарын 10 – ны өдрийн 231 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Цахилгаан, дулааны тариф тогтоох аргачлал”, цахилгааны (дулаанаар хангахад оролцдог хангагч, диспетчер, дамжуулагч, түгээгч, эцсийн хэрэглэгчид хүрэх үнийг хамруулж тариф тогтоох шаардлага, журмыг тодорхойлсон);
- › ЭХЗХ - ны 2015 оны 12 – р сарын 13 – ны өдрийн 300 тоот тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” (дулааны янз бүрийн тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн харилцаанд мөрдөх дэг жаягийг тогтоосон, үүний дотор дулаан борлуулах, худалдан авах, гэрээний нөхцөл, төлбөр тооцоо гаргах, талуудын эрх, үүрэг багтаж байна);
- › ЭХЗХ - ны 2017 оны 1 – р сарын 6 – ны өдрийн 5 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн эрчим хүчний тарифын саналыг хянан шалгах журам (дулаантай хамаатай тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн ө.х., үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгчийн санал болгосон тарифыг ЭХЗХ хянаж шийдвэрлэх журмыг тогтоосон);

- › ЭХЗХ - ны 2017 оны 1 – р сарын 6 – ны өдрийн 6 дугаар тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Хэрэглэгчид борлуулах тарифын саналыг хянан шалгах журам” (эцсийн хэрэглэгчийн дулаанаар хангах тарифыг ЭХЗХ хянан үзэж батлах дэг жаягийг тогтоосон);
- › Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газрын тогтоол 2017 оны 5 – р сарын 31 – ний өдрийн 276 дугаар тушаалаар баталсан “Төрийн өмчийг ашиглах гэрээ байгуулах, дүгнэх журам”;
- › Улаанбаатарт байгаа орон сууц, албан байгууллагын дулааны эцсийн хэрэглэгчийн тариф тогтоох тухай ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 214 дүгээр тогтоол;
- › ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 221 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Эрчим хүчний тариф индексжүүлэх журам” (дулааны тарифыг, үүний дотор эцсийн хэрэглэгчид борлуулах тарифыг өөрчлөх шаардлага, дэг жаягийг журамласан);
- › ЭХЗХ - ны 2018 оны 5 – р сарын 10 – ны өдрийн 241 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн төлбөрт үйлчилгээний журам” (дулаанаар хангагч, бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид хэрэглэгчдэд үзүүлэх нэмэлт үйлчилгээний төлбөрийн журмыг тогтоосон);
- › ЭХЗХ - ны 2018 оны 10 – р сарын 11 – ний өдрийн 292 дүгээр тогтоолоор баталж, тухай бүр нэмэлт өөрчлөлт оруулсан “Дулаанаар зохицуулалттай хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч, хэрэглэгч хоорондын аж ахуйн харилцааны дүрэм” (гэрээний нөхцөл, үйлчилгээний төвшин, шаардлага, чанарын үзүүлэлт, төлбөрийн нөхцөлийг багтаан дулаанаар хангагч болон бусад тусгай зөвшөөрлөөр дулааны хэрэглэгчдэд үйлчилгээ үзүүлэгчийн дэг жаягийг тогтоосон);
- › Засгийн газрын 2018 оны 10 – р сарын 24 – ний өдрийн 325 дугаар тогтоолоор баталсан “Төрөөс эрчим хүчний талаар баримтлах бодлогыг хэрэгжүүлэх дунд хугацааны үндэсний хөтөлбөр.

Тариф тогтоох, зохицуулахтай холбоотой гол хууль тогтоомжийн тайлбар:

› Эрчим хүчний хууль

Дулааны тарифыг ЭХЗХ батлан хэвлэлд нийтэлнэ (заалт 9.1.4). Үүнд үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, түүнчлэн дулаанаар хангах (ө.х., эцсийн хэрэглэгчийн төлөх үнэ) (заалт 3.1.22). Эдгээр тариф

нэг бүрийг тус тусад нь тогтоож, онооно, энэ нь ЭХЗХ батлаад бас тус тусад нь нийтэлнэ гэсэн үг юм (заалт 26.1).

Үүний зэрэгцээ, ЭХЗХ тариф тогтоох аргачлалыг баталж нийтэлнэ (Заалт 9.1.4).

Дулааны тариф тогтоохдоо эрчим хүчний хуулийн дагуу дараах зарчмыг тооцож үзэх ёстой (Заалт 26.2). Үүнд:

- › Бодит өртөг, зардалд тулгуурлах;
- › Дулаан хэрэглэгчийн ангилал бүрээр өртөг зардлын задаргаа гаргах (дулаанаар хангахтай холбогдон гарах зардал, хэрэгцээ шаардлагын шинж байдлаар хэрэглэгчдийг хэд хэдэн бүлэглэлд ангилна (заалт 3.1.29));
- › Дулааны хэрэглээг тохируулах боломжтой байна;
- › Ханш уналтыг тооцох;
- › Дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч, хангагч) орлого нь санхүүгийн чадварыг хангахуйцаар ашигтай байх;
- › Эцсийн хэрэглэгч ойлгохоор энгийн, тодорхой байх;
- › Бага өртөгтэй байх зарчмыг баримтлах, энэ хүрээнд дулаан үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, хангах ажиллагаа найдвартай, баталгаатай байх нөхцөлийг хангасан байна;
- › тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч, хангагч) үйл ажиллагааг хэвийн явуулахад шаардагдах зардал, түүнчлэн хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцож ашгийн зохистой төвшнийг хангах.

Үндсэндээ, дулаантай холбоотой ЭХЗХ – ны эрх мэдэл нь өртөг хамгийн бага байх, түүнчлэн хөрөнгийн өгөөж зохистой байхаар тарифын систем тогтоох явдал юм (заалт 9.1.5).

Дулааны тарифыг аваад ЭХЗХ тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч (үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч, хангагч) өртгөө хэр зохистой, үнэн зөв гаргасаныг хянаж үзнэ. Хэрэв өртгийн тооцоо шаардлага хангахгүй буруудвал ЭХЗХ тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид дахин хянуулахаар өртгийн тооцоог буцаана (заалт 26.3).

Түүнээс гадна дулааны тариф батлахдаа ЭХЗХ “индексжүүлэлт” хэрэглэнэ, ө.х., эцсийн хэрэглэгчид борлуулах үнийн тооцоо, зохицуулалт хийхдээ эрчим хүчний үйлдвэрлэл, дамжуулалт, түгээлт, хангалтын өртгийн гол хүчин зүйлийн бодит өөрчлөлтийг тооцож үзнэ (заалт 3.1.27, 9.1.4, 9.1.16).

ЭХЗХ дулааны тариф, татаастай холбоотой дараах үүрэг хүлээнэ.
Үүнд:

- › дулаанаар хангах үйлчилгээний нөхцөл, тарифыг жил бүр хянан үзнэ (ө.х., ОСНААУГ - ын) (заалт 27.1).
- › дулаанаар хангагчаас бусад тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч ЭХЗХ – ноос хүсвэл тэдний үйлчилгээний нөхцөл, тарифыг хянаж үзнэ (ө.х., УБДС ТӨХК) (заалт 27.1).
- › дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (УБДС ТӨХК, ОСНААУГ зэрэг) хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөрийн цаашид үргэлжлүүлэх үү, эсвэл дамжуулах, түгээх сүлжээг шинэчлэх үү гэж хэрэгжилтийг жил бүр хянаж үзнэ (заалт 9.1.15),
- › дээрх хяналтыг үндэслэж, улмаар хөрөнгө оруулалтын эргэн төлөлтийг хэрэгжүүлэх үүднээс тарифын зохицуулалт хийнэ (заалт 9.1.15);
- › тариф шалгах, хянах дэг жаяг, аргачлалыг батална (заалт 26.4);
- › хялбарчлах, тодорхой хэмжээнд, эцсийн хэрэглэгчдэд очих дарамтыг хөнгөлөх, дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдэд тарифын алдагдлыг нөхөх үүднээс татаас олгох талаар Монголын Засгийн Газарт хандана (заалт. 9.1.17);
- › дулаанаар хангагчийн (ө.х., ОСНААУГ - ын) тариф, үйлчилгээний нөхцөлийг жил бүр хянана (заалт 27.1).

Хэрэглэгчид өөрийн хэрэглэсэн дулааныг нийтлэгдсэн (батлагдсан) тарифаар төлнө (заалт 27.2). Дулаанаар хангах тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн хувьд ОСНААУГ тарифаа өөрчлөх саналаа ЭХЗХ – т тавина. Ингэж танилцуулахдаа ОСНААУГ зардлын нэг бүрчилсэн жагсаалтыг хамт өгнө (заалт 27.4). ЭХЗХ тарифыг хянаж баталсан даруйдаа өөрчлөлт үйлчилж эхлэхээс 15 хоногоос багагүй хугацааны өмнө ихэвчлэн олон нийтийн мэдээллийн хэрэгслээр хэрэглэгчдэд мэдээлнэ (заалт 27.5).

ОСНААУГ – ны дулааны тариф доорх нөхцөлийн улмаас зарим ангиллын хэрэглэгчдэд өөр өөр байна:

- › захиалсан дээд ачаалал;
- › ачааллын бүтэц;
- › хэрэглэгчид ачааллаа зохицуулах, дулаан хангамжийн тасалдлыг даах боломж;
- › ОСНААУГ үйлчлэх газар зүйн нутаг дэвсгэр;

› Хэрэгтэй бол гэрээний нөхцөл (заалт 27.6).

› **“Монголын түлш, эрчим хүчний салбарт авах арга хэмжээ”**

Монголын УИХ-ын тогтоолоор засгийн газрын зорилгыг эрчим хүчний компаниудын санхүү, эдийн засгийг сайжруулах, эрчим хүчний тарифыг индексжүүлэх, 2014 оноос эхлэн зах зээлд үндэслэсэн арилжааны тарифыг хэрэгжүүлэх гэж заасан.

Ялангуяа, энэ тогтоол гүйцэтгэх салбарыг (Монголын эрчим хүчний яамыг оруулаад) Монголын эрчим хүчний компаниуд зах зээлийн системд орох шилжилтийн боломжийг хангах бодлого, арга хэмжээ авахыг шаардсан. 2014 оноос эхлэн эрчим хүчний тарифыг (i) бодит өртөг зардлыг тусгасан (Эрчим хүчний хуулийн заалт 26.2.1), түүнчлэн (ii) дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч, хангагч) орлогын үр ашгийг нэмэгдүүлэх, ингэснээр тэдний санхүүгийн чадавхийг хадгалах нөхцөлийг хангахыг үүрэг болгосон (Эрчим хүчний хуулийн заалт 26.2.5) (Улсын Их хурлын 72/2010 тоот тогтоолын Заалт 8).

› **“Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн санал болгосон тарифыг хянах журам”**

Энэ дүрмээр ЭХЗХ дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн (үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, түгээгч, хангагч) тарифыг хянах, тохируулж батлах дэг жаягийг тогтоосон.

Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч нь ЭХЗХ – оор тариф батлуулахын тулд доорх мэдээллийг ЭХЗХ – д гаргаж өгөх ёстой (заалт 2.5). Үүнд:

- › Тарифын зохицуулалт хийх санал гаргах болсон шалтгаан, хангагчийн санхүүгийн байдалд гарч болох нөлөөллийг тайлбарлах;
- › Санал болгож буй тарифын дэлгэрэнгүй задаргаа, тооцоо холбогдох аргачлал гаргах;
- › Хангагчийн удирдлагын бодлого, зорилт, урт, богино хугацааны стратеги, төлөвлөгөө бизнесийн хөгжлийн асуудал, зохион байгуулалт, хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээ, санхүүгийн чадвар, эцсийн хэрэглэгчийн хэрэгцээг хянах;
- › Урьд жилийн санхүүгийн тайлангийн аудит, хувьцаа эзэмшигчийн тайлан, жил бүрийн статистикийн мэдээ;
- › Тарифын санал, түүний тооцоог нотолсон, зөвлөхийн аудиторын зөвлөмж, хуулийн болон түлш/эрчим хүч

худалдан авах материалын гэрээ, бусад холбогдох баримт бичиг;

- › Өмнөх жилийн хувьд ашиг, алдагдал, эрчим хүчний салбарын алдагдал, орлогын төлөвлөлт, бодит гүйцэтгэл;
 - › Өртөг, зардлын нэг бүрчилсэн тооцоо, түлш, эрчим хүч худалдан авах тооцоо, дулааны борлуулалтын тооцоо, алдагдал (эрчим хүчний хэмжээ), ашиг алдагдлын зөрөө, санал болгосон тарифаас гарах үр ашиг;
 - › Хууль зүйд хийж болох өөрчлөлт, эдийн засаг, бизнесийн хүчин зүйлс, валютын ханш, макро эдийн засгийн бусад хүчин зүйл;
 - › Компаниас үр ашгаа дээшлүүлэх, зардал бууруулахаар авсан арга хэмжээ.
- › **“Хэрэглэгчид худалдах тарифын саналыг хянах журам”**

Эцсийн хэрэглэгчдэд дулаан борлуулах тарифт зохицуулалт хийх саналыг ЭХЗХ хянаж, батлах дэг жаягийн энэ журмаар зохицуулсан.

Дулаанаар хангагч нь тарифын зохицуулалтыг батлуулахын тулд доорх мэдээллийг ЭХЗХ – д гаргаж өгнө (заалт 2.5) Үүнд:

- › Тарифын зохицуулалт хийх санал гаргах болсон шалтгаан, хангагчийн санхүүгийн байдалд гарч болох нөлөөллийг тайлбарлах;
- › Санал болгож буй тарифын дэлгэрэнгүй задаргаа, тооцоо холбогдох аргачлал гаргах;
- › Хангагчийн удирдлагын бодлого, зорилт, урт, богино хугацааны стратеги, төлөвлөгөө бизнесийн хөгжлийн асуудал, зохион байгуулалт, хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээ, санхүүгийн чадвар, эцсийн хэрэглэгчийн хэрэгцээг хянах;
- › Урьд жилийн санхүүгийн тайлангийн аудит, хувьцаа эзэмшигчийн тайлан, жил бүрийн статистикийн мэдээ;
- › Тарифын санал, түүний тооцоог нотолсон, зөвлөхийн аудиторын зөвлөмж, хуулийн болон түлш/эрчим хүч худалдан авах материалын гэрээ, бусад холбогдох баримт бичиг;
- › Өмнөх жилийн хувьд ашиг, алдагдал, эрчим хүчний салбарын алдагдал, орлогын төлөвлөлт, бодит гүйцэтгэл;

- › Өртөг, зардлын нэг бүрчилсэн тооцоо, түлш, эрчим хүч худалдан авах тооцоо, дулааны борлуулалтын тооцоо, алдагдал (эрчим хүчний хэмжээ), ашиг алдагдлын зөрөө, санал болгосон тарифаас гарах үр ашиг;
 - › Хууль зүйд хийж болох өөрчлөлт, эдийн засаг, бизнесийн хүчин зүйлс, валютын ханш, макро эдийн засгийн бусад хүчин зүйл;
 - › Зардал бууруулах, үр ашиг дээшлүүлэхээр компанийн авсан арга хэмжээ;
 - › Санал болгож буй тарифын зохицуулалт эцсийн хэрэглэгчид үзүүлэх нөлөө;
 - › Албан ёсны тариф, санал болгож буй тариф хоёрын харьцуулалт.
- › **“Эрчим хүчний тариф индексжүүлэх журам”**

Эрчим хүч хэрэглэгчдийн тариф, бусад дулааны тарифыг зохицуулах шаардлага, дэг жаягийг энэ журмаар зохицуулна.

Нэгдүгээрт, уг журмаар дараах дулааны тарифыг индексжүүлэхийг зөвшөөрнө (заалт1.1). Үүнд:

- › Үйлдвэрлэгчийн тариф;
- › Дамжуулах тариф;
- › Түгээх тариф;
- › Хангах тариф;
- › Борлуулах тариф (эцсийн хэрэглэгчид).

Доорх зүйлийг анхаарна уу: Эрчим хүчний хуульд зааснаар, индексжүүлэлтийн тариф зохицуулах, тооцоолол, зэрэгцээд дулаан үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, хангах зардлын хүчин зүйлсийн бодит өөрчлөлтийг тооцож үзэх явдал юм (заалт 3.1.27, 9.1.4, 9.1.16).

Доорх зардлын хүчин зүйлсийг индексжүүлэхийг уг журмаар зөвшөөрсөн (заалт 2.1). Үүнд:

- › Түлшний үнэ (ө.х., нүүрс) бас түлш тээврийн зардал;
- › Түлшний үнэ, сэлбэг хэрэгсэл, засвар үйлчилгээг тооцоолоход орох гадаад валютын ханш, гадаадын үйлдвэрлэгчдийн үнийн индекс;

- › Хэрэглэгчийн төлөх үнийг тооцох цалин, нийгмийн даатгалын төлбөрийн индекс;
- › Зардал тооцоход шаардлагатай түүхий эд, тээвэр, үйлдвэрлэгчийн үнийн индекс, томилолтын зардал, албан өрөө, холбоо, баталгаатай аюулгүй байх, даатгал, байгаль хамгаалах, удирдлага, зөвлөл, борлуулалт, маркетинг, диспетчер, зохицуулагчийн үйлчилгээ, гаднын зөвлөх, зээл, сургалт, авлага, аварын нөөц, бусад ашиглалтын зардал;
- › Татвар, усны төлбөр, цахилгаан, дулаан, татвар (орлогын татвараас бусад), элэгдлийн шимтгэл, хөрөнгө оруулалтын өгөөж (урт хугацааны санхүүжилтийн хүү, доод хязгаарыг оруулаад).

Дулааны үйлдвэрлэлийн тарифыг дараах томъёогоор индексжүүлнэ (Заалт 4.1):

$$T_{uy} = \frac{TC_{uy}}{Q_{y, цах, дул}} ; \quad TC_{uy} = F + \Delta F + FC_1 \times [P_1 \times (PPI_{ГО} \times FX) + (1 - P_1)] + FC_2 \times [P_2 \times CPI_{Mon} + (1 - P_2)] + FC_3 \times [P_3 \times PPI_{Mon} + (1 - P_3)] + (FC_4 + \Delta FC_4) + \pm S_{дул} + S_{ЗГ};$$

— үүний:

T_{uy}	-	Үйлдвэрлэлийн индексжүүлсэн тариф
TC_{uy}	-	Үйлдвэрийн индексжүүлсэн орлогын тооцоо (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтыг тооцоог авч үзсэн)
$Q_{y, цах, дул}$	-	Эрчим хүчний хэмжээ (дулаан)
F	-	Түлшний зардал
ΔF	-	Түлшний өртгийн өөрчлөлт
FC_1	-	Гадаад валют, гадаадын үйлдвэрлэгчийн үнийн индекс өртөгт үзүүлэх нөлөөллийн өөрчлөлт
P_1	-	Гадаад валют, гадаадын үйлдвэрлэгчийн үнийн индекс өртөгт үзүүлэх нөлөөллийн хувь
$PPI_{ГО}$	-	Гадаадын үйлдвэрлэгчийн үнийн индекс
FX	-	Гадаад валютын ханшийн өөрчлөлт (USD)
FC_2	-	Хэрэглэгчийн үнийн индексийн нөлөөллийн зардал
P_2	-	Хэрэглэгчийн үнийн индексийн нөлөөллийн хувь
CPI_{Mon}	-	Хэрэглэгчийн үнийн индекс
FC_3	-	Үйлдвэрлэгчийн үнийн индексийн нөлөөлөх зардал
P_3	-	Үйлдвэрлэгчийн үнийн индексийн нөлөөлөх
PPI_{Mon}	-	Үйлдвэрлэгчийн үнийн индексийн нөлөөллийн регресс
FC_4	-	Татвар, хуулийн өөрчлөлтийн нөлөөлөх зардал
ΔFC_4	-	Татвар, хуулийн өөрчлөлтийн нөлөөлөх зардлын өөрчлөлт
$S_{дул}$	-	Цахилгааны тарифт тусгах дулааны санхүүгийн алдагдлын хэмжээ

$S_{3Г}$ - Улсын татаасын хэмжээ

Дулаан дамжуулах, түгээх, эсвэл хангах тарифыг дараах томъёогоор индексжүүлнэ (Заалт 4.2):

$$TC_{dmx} = +FC_1 \times [P_1 \times (PPI_{Го} \times FX) + (1 - P_1)] + \\ +FC_2 \times [P_2 \times CPI_{Мон} + (1 - P_2)] + \\ +FC_3 \times [P_3 \times PPI_{Мон} + (1 - P_3)] + \\ + (FC_4 + \Delta FC_4) + S_{3Г};$$

Үүний:

TC_{dmx} - Дамжуулах, түгээх, эсвэл хангах борлуулалтын орлогын индексжүүлсэн таамаглал (нийт зардал, хөрөнгийн өгөөжийг тооцсон)

Дулаан борлуулах тарифыг дараах томъёогоор индексжүүлнэ (Заалт.4.3):

$$T_u = \frac{TC_u}{Q_{цах, дул}} ; \quad TC_{И} = \sum (TC_{ИҮ}) + \sum (TC_{ДТХ}) + [TC_{сэх} + \Delta TC_{сэх}] + [TC_{ИМП} + \Delta TC_{ИМП}]$$

үүний:

TC_u - Эцсийн хэрэглэгчид худалдах индексжүүлсэн үнэ
Борлуулалтын орлогын индексжүүлсэн таамаглал (нийт зардал, хөрөнгийн өгөөжийг тооцсон)

$Q_{цах, дул}$ - Борлуулсан эрчим хүч (дулаан)

$TC_{сэх}$ - Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрээс худалдаж авсан цахилгааны өртөг

$\Delta TC_{сэх}$ - Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсгүүрээс худалдаж авсан цахилгааны өртгийн өөрчлөлт

$TC_{ИМП}$ - Гаднаас (импорт) худалдаж авсан цахилгааны зардал

$\Delta TC_{ИМП}$ - Гаднаас (импорт) худалдаж авсан цахилгааны зардлын өөрчлөлт)

Дулааны тарифыг жилд 4 (дөрвөн) удаа индексжүүлж болно (Заалт. 5.1).

› “Цахилгаан, дулааны эрчим хүчний үнэ тогтоох аргачлал”

Энэ журамд дулаан хангагч, диспетчер, дамжуулагч, түгээгч, мөн эцсийн хэрэглэгчдэд худалдах үнийг оруулаад тариф тогтоох аргачлалын журам болон шаардлагыг тодорхойлсон.

Мөн тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн бизнесийн гол үйл ажиллагааны (санхүүгийн зардал, ажиллагчдын нийгмийн сайн сайхны төлөөх зардлыг оруулахгүй) зардлыг тусгай зөвшөөрөл

эзэмшигчийн сүүлийн 3 (гурван) жилийн бодит зардлаар тодорхойлсон. Дараах биет болон биет бус хөрөнгийн элэгдлийн шимтгэл нийт зардалд орохгүй, үүнд – хөрөнгө оруулалтаар, эсвэл шинэчлэлт хийсэний дүнд олж авсан, дахин үнэлсэн, засгийн газраас үнэ төлбөргүй өгсөн хандив орно (заалт 3.1).

Үйлдвэрлэгчийн тарифыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.1.1):

$$T_{\gamma} = \frac{BO_{ш. \gamma} - TC_{зг}}{Y_{б.х}} \quad \{MNT/GCal\}$$

үүний:

- $BO_{ш. \gamma}$ - Үйлдвэрийн борлуулалтын тооцоот орлого (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
- T_{γ} - Үйлдвэрийн тариф
- $TC_{зг}$ - Татаас
- $Y_{б.х}$ - Үйлдвэрлэх эрчим хүч (дулаан)

Дулаан дамжуулах, түгээх тарифыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.1.3):

$$T_{дт} = \frac{(BO_{ш. дт} - TC_{зг})}{12} \quad \{000'MNT/month\}$$

үүний:

- $BO_{ш. дт}$ - Дулаан дамжуулах, түгээх орлогын үнэлгээ (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
- $T_{дт}$ - Дулаан дамжуулагч, түгээгчийн тариф
- $TC_{зг}$ - Татаас
- $Y_{б.х}$ - Дулаан дамжуулах, түгээх эрчим хүчний хэмжээ (дулаан)

Хэрэглэгчийн дундаж тарифыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.2):

$$T_{хэр} = \frac{(BO_{ш. \gamma} + BO_{шд} + BO_{ш. дтх} - TC_{зг}) + ИМХАЦЗ}{Y_{б.х}} \quad \{MNT/GCal\}$$

үүний:

- $T_{хэр}$ - Хэрэглэгчийн дундаж тариф
- $BO_{ш. \gamma}$ - Үйлдвэрийн борлуулалтын тооцоот орлого (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
- $BO_{шд}$ - Диспетчерийн зохицуулалтын тооцоот орлого (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)

$BO_{ш.дт}$	- Дамжуулах юм уу түгээх тооцоот орлого (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
ИМХАЦЗ	- Импортоор худалдаж авсан эрчим хүчний өртөг
$TC_{зэ}$	- Татаас
$Y_{б.х}$	- Дулаан дамжуулах, түгээх эрчим хүчний хэмжээ (дулаан)

- › Дулаанаар хангагч дулаан худалдан авах тарифыг дараах томъёогоор тооцно (заалт. 4.3):

$$\underline{T_{гх,хац}} = \frac{BO - BO_{ш.х}}{\underline{ХАЦ}_{б.х}} \quad \{MNT/kW/hr\}$$

үүний:

$T_{гх,хац}$	- Дулаанаар хангагчийн дулаан худалдан авах тариф
BO	- Хэрэглэгчийн тарифт үндэслэсэн тооцоот орлого
$BO_{ш.х}$	- Борлуулалтын орлогын шаардагдах хэмжээ (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
$ХАЦ_{б.х}$	- Дулаанаар хангагчийн худалдан авах эрчим хүчний хэмжээ (дулаан)

Тусгай зөвшөөрлийн үйл ажиллагааны тооцоот орлогыг (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон) дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.4):

$$BO_{ш} = НЗ + ХОӨ$$

үүний:

$BO_{ш}$	- Тусгай зөвшөөрлийн үйл ажиллагааны тооцоот орлого (нийт зардал, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тооцсон)
$НЗ$	- Нийт зардал
$ХОӨ$	- Хөрөнгө оруулалтын өгөөж

Нийт зардлыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.5):

$$НЗ = БӨӨ + Z_{хүү} + TC_3$$

үүний:

$НЗ$	- Нийт зардал
$БӨӨ$	- <i>Үндсэн (тусгай зөвшөөрөл авсан) бизнесийн үйл ажиллагааны нийт зардал (санхүүгийн зардал, ажиллагчдын сайн сайхны төлөөх зардал)</i>
$Z_{хүү}$	- <i>Богино хугацаат санхүүгийн зардал</i>
TC_3	- Татаас

Татаас зөвхөн хослон үйлдвэрлэлийн цахилгаан станцад хамаарна гэдгийг анхаарна уу.

Хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.6):

$$XO\theta = XO_{\theta T} * XO_{\theta X}$$

үүний:

- $XO\theta$ - Дотоод өгөөж
- $XO_{\theta T}$ - Өгөөж тооцох хөрөнгө оруулалт
- $XO_{\theta X}$ - Дотоод өгөөжийн хувь

Хөрөнгө оруулалтын дотоод өгөөжийн хувийг дараах томъёогоор тооцно (заалт. 4.7):

$$XO_{\theta X} = \frac{(UX3 \times UX3_{XX}) + (Э\theta \times Э\theta_{\theta X})}{UX3 + Э\theta}$$

үүний:

- $UX3$ - Урт хугацааны санхүүжилт
- $UX3_{XX}$ - Урт хугацааны санхүүжилтийн зардал
- $Э\theta$ - Эзэмшигчийн өмч
- $Э\theta_{\theta X}$ - Хөрөнгийн өгөөжийн хувь
- $XO_{\theta X}$ - Дотоод өгөөжийн хувь

Хөрөнгө оруулалтын зардлыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.8):

$$XO_{\theta T} = YX_{\theta T} + ЭX_{\theta T}$$

үүний:

- $XO_{\theta T}$ - Хөрөнгө оруулалтын зардал
- $YX_{\theta T}$ - Үндсэн хөрөнгийн дүн
- $ЭX_{\theta T}$ - Ажлын капитал зардал

Үндсэн хөрөнгийн өртгийг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.9):

$$YX_{\theta T} = YX_{\theta \theta} - Э_x$$

үүний:

- $YX_{\theta \theta}$ - Үндсэн үйл ажиллагааны (тусгай зөвшөөрлийн) үндсэн хөрөнгийн анхны өртөг
- $YX_{\theta T}$ - Үл хөдлөх хөрөнгийн дүн
- $Э_x$ - Хуримтлагдсан элэгдэл

Ажлын капитал зардлыг дараах томъёогоор тооцно (заалт 4.10):

$$\text{ЭХ}_{\text{өт}} = \text{ЭХ} - \text{ӨТ}_{\text{б.х}}$$

үүний:

$\text{ЭХ}_{\text{өт}}$	-	Ажлын капитал зардал
$\text{ӨТ}_{\text{б.х}}$	-	Богино хугацаат өр төлбөр
ЭХ	-	Үндсэн үйл ажиллагаанд (тусгай зөвшөөрлийн) ашиглах капитал зардал

Эцэст нь, түгээгч, дамжуулагч, хангагчийн худалдан авах үнэнд дамжуулалт, түгээлтийн техникийн алдагдал, бас тариф орсон байна (Заалт 5.4).

3.1.4 Хэмжилтийн хууль зүйн үндэс

Хэмжилтийн хууль зүйн үндэс болсон доорх баримт бичг байна. Үүнд:

- › 1994 оны 12 – р сарын 22 – ны өдөр баталсан, тухайн бүр нэмэлт өөрчлөлт орсон “Хэмжлийн нэгдмэл байдлын тухай хууль”;
- › 2017 оны 12 – р сарын 21 – ний өдөр баталсан, тухайн бүр нэмэлт өөрчлөлт орсон “Стандартчилал, Техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай хууль”;
- › Эрчим хүчний сайдын 2007 оны 10 – р сарын 19 – ны өдрийн 82 дугаар тушаалаар баталсан, тухайн бүр нэмэлт өөрчлөлт орсон “Дулааны эрчим хүчийг хэмжих, тооцох журам” (үйлдвэрлэгч, хангагч, хэрэглэгч болон байгууллагын дулааны эрчим хүчийг хэмжих дэг жаягийг тогтоосон).

Хэмжихэд хамаарах гол хууль тогтоомжийн тайлбар

› Эрчим хүчний хууль:

Эрчим хүч дамжуулах шугам, дэд станц нь олон нийтийн биш улсын өмчлөлд байна (Эрчим хүчний тухай Монгол улсын хуулийн Заалт 14.4). Үүнийг дэлгэрүүлбэл, энд дурдсан хөрөнгийг орон нутаг юм уу орон орон нутгийн өмчит хуулийн этгээд өмчлөхгүй гэсэн үг юм. “Дамжуулах шугам хоолой”, “дамжуулах төв” – ийн бүрдэл хэсэг болохгүй тоолуур мэтийн тоноглолыг ОСНААУГ өмчлөхөд (түүнчлэн угсрах, ашиглах болон үйлчилгээ хийх) хорио байхгүй.

Хэрэглэгчийн холболтын цэгт дулааны тоолуур тавих нь дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн үүрэг байна (Заалт 16.3.3). Тоолуурыг дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч суурилуулсан бол түүнийг дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч эзэмшиж болно (Заалт 16.4).

Эцсийн хэрэглэгчийн дулааны төлбөрийг тоолуурын заалтад үндэслэн, хүчин төгөлдөр мөрдөж буй тарифаар тодорхойлно (Заалт 31.1).

Түүнээс гадна, дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн мэдлийн тоолуур хэмжил зүйн газрын юм уу, баталгаажуулах эрх бүхий лабораториор батлуулсан байна.

Дээрхийг үл харгалзан, эцсийн хэрэглэгч нь эрчим хүчний тоолуур, хэмжих хэрэгслийн бүрэн байдлыг хариуцах үүрэгтэй (Заалт 30.1.7).

3.1.5 Өрхийн хөнгөлөлт үзүүлэх хууль зүйн үндэс

Бидний ойлгож байгаагаар айл өрхөд үзүүлэх хөнгөлөлт төвлөрсөн дулаан хангамжийн системд байхгүй байна.

3.1.6 Бусад хууль тогтоомж

Бусад салбар Бусад салбарт хамаатай, тухайлбал байгаль хамгаалах, ажлын байрны эрүүл ахуй, аюулгүй байдал, нийгэм хамгаалал, ариун цэвэр-эрүүл ахуйн нөхцөлийн даатгал, хүрээлэн буй орчин, нийгмийн үнэлгээний шаардлага, байгаль орчин, нийгмийн мэдээллийг олон нийтэд ил болгох талаар гарсан хуулийг энд товч тайлбарлав.

Байгаль хамгаалах Байгаль хамгаалах талаар олон олон багц хууль байна.
Байгаль хамгаалах (1995), усны тухай (2012), байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ (2012), ойн тухай (2012), агаарын тухай (2012), гамшгаас хамгаалах (2003), байгалийн баялгийн төлбөрийн тухай (2012), хаягдлын тухай (2017), ус бохирдуулсаны төлбөр (2012), агаар бохирдуулсны төлбөр (2010), хөрс хамгаалах, цөлжилтөөс сэргийлэх (2012), ус хангамж ариутгах татуурга (2011), гэхчлэн хэдэн зуун хууль байна.

Эдгээр хуульд захирамжлах олон дүрэм, журмаар нэмэлт оруулж, утгыг тодруулж, хуулийг хэрэглэх боломжийг бүрдүүлсэн.

Эдгээр хууль, дүрмээс гадна, Монголын засгийн газар олон үйл ажлын төлөвлөгөө, түүний дотор Байгаль хамгаалах үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, 21 – р зууны үйл ажиллагааны хөтөлбөр, цөлжилттэй тэмцэх үндэсний үйл ажиллагааны төлөвлөгөө, биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах үндэсний хөтөлбөр, агаарын чанар хамгаалах үйл ажиллагааны хөтөлбөр, озоны давхарга хамгаалах хөтөлбөр гэх мэтийн олон хууль дүрмийг баталжээ.

Монгол улс нь олон улсын байгаль орчны конвенц болон протоколуудын нэгэн тал бөгөөд түүний дотор уур амьсгалын өөрчлөлтийн НҮБ-ын суурь конвенцын нэгэн юм.

Хүрээлэн буй орчин хамгаалахын цөм нь болсон зөвхөн голлох хууль тогтоомжийг дор авч үзлээ. Үүнд:

- › Байгаль орчныг тухай Монгол улсын хууль. 2012 оны 5 дугаар сарын 17 – нд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан Байгаль орчныг хамгаалах тухай Монгол улсын гол хууль.

Үүнд олон чухал, дүрэм, журмыг тодорхойлж өгсөн байна. Нэгдүгээрт, байгалийн баялгийг ашиглахтай холбоотой - (i) тусгай зөвшөөрлийн хураамж (байгалийн баялаг ашиглах төлбөр), (ii) төлбөрийг ашиглах (байгалийн баялаг ашиглах төлбөр), (iii) хаягдлын төлбөр (хаягдал, бохирдуулагч бодисыг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хаях ашиглах төлбөр), (iv) нөхөх төлбөр (хаягдал, орчин бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрүүлсэний төлбөр) гэхчлэн олон төрлийн төлбөр, хураамжийг энэ хуулиар тогтоосон.

- › Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай Монгол улсын хууль.

Хүрээлэн буй орчин, унаган байгальд хохирол учруулсан аваас бохирдуулагч нь нөхөн төлөх ёстой. Монголын байгаль хамгаалах хуулийн дагуу төлбөр төлөхийг, ө.х., байгаль орчин бохирдуулсан бол хохирол учруулсан этгээд төлбөрийн хариуцлага хүлээдэг болсон. Нөхөн төлбөрийн хэмжээ хохиролд орсон байгалийн баялгийн төрөл зүйлээс хамаарна. Монголын байгалийн баялгийн үнэлгээг батлагдсан хувийн үнэлгээчин хийх ёстой. Үнэлгээг үндэслэж байгалийн баялаг бүрийг (ө.х., ус, ургамал, газар, хөрс г.м.) Байгаль орчныг хамгаалах хуульд зааснаар “экологийн-эдийн засгийн үнэ цэнийг мөнгөөр илэрхийлнэ. Түүнээс гадна асуудал дагуулсан байгалийн баялгийн хувьд “экологи-эдийн засгийн үнэ цэнийг” тооцоох аргачлалын талаар гарсан дүрэм, журмын дагуу үнэ цэнэ нь нэг нутгаас нөгөөд ялгаатай, бүс бүрд өөр өөр байж болно. “Экологи-эдийн засгийн үнэ цэнийг” ач холбогдлоор бохирдуулагчид ноогдуулах нөхөн төлбөрийн хэмжээг тодорхойлно. “Экологи-эдийн засгийн үнэ цэнийг” байгаль орчны байцаагч тодорхойлж, уг баялгийн тогтоосон үнийг 2 – 5 дахин өсгөж ноогдуулна.

Байгаль орчныг хамгаалах хуулийн дараачийн шаардлага нь хүрээлэн буй орчинд нөлөөлж болох аливаа төсөл, ажилд байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ хийлгэнэ. Энэ шаардлага хуучин төслийн өргөтгөл, шинэчлэлтэд бас хамаатай. Үнэлгээг хүлээж авагч тал үнэлгээний зардлыг хариуцна.

Төсөл батлагдсаны дараа, төсөл ашиглалтад ороход байгаль орчныг хамгаалахын хувьд төслийн компани байгаль орчны аудит хийлгэх хэрэгтэй. Байгаль орчны аудитын бүрэлдэхүүн нь байгаль орчны хууль тогтоомж, төрийн бодлого, үндэсний хөтөлбөр, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ, байгаль орчны стандартад нийцэж буй байдлын цогц хяналт байна.

Байгалийн баялаг ашигладаг компани бүхэн байгаль орчны аудитын шалгалт хийлгэнэ. Тиймээс, жишээлбэл, уурхай, барилга - байгаль орчны аудит хийлгэх үүрэгтэй. Байгаль орчны аудитыг хараат бус байгаль орчны үнэлгээчин хоёр жил тутамд гүйцэтгэх ёстой, үнэлгээний төлбөрийг компани нь хариуцна. Байгаль орчны аудитын үр дүнд олж тогтоосон зүйлс, зөвлөмжөө тайланд оруулна. Компани зөвлөмжийг хэрэгжүүлэх ёстой. Хоёр жил тутмын аудитаас гадна орон нутгийн засаг захиргаа юм уу засгийн газраас тусгай зорилгоор хэдийд ч аудит хийлгэж болно. Энэ тохиолдолд компани тусгайлсан аудит хийлгэх шаардлагыг хангах ёстой. Ийм тусгай зорилгоор хийж буй аудитын зардлыг уг аудит хийхийг шаардсан тал хариуцна.

Байгаль орчныг хамгаалах хууль нь хүрээлэн буй орчинд сөргөөр нөлөөлж буй талын эсрэг иргэний хуулийн дагуу гомдол гаргах, түүний дотор байгаль орчинд учруулсан хохирлыг нэхэмжлэх боломжийг байгаль хамгаалагч төрийн бус байгууллага, хувь иргэдэд ч олгосон байна. Үүний зэрэгцээ, экологийн тэнцвэрийг сэргээх зардал, байгалийн баялгийг нөхөн сэргээх, эсвэл өртсөн нутаг орны хүн, малыг нүүлгэн шилжүүлэх гэхчлэн тодорхой (шууд бус) хохирлыг орон нутгийн эрх бүхий байгууллага хариуцах хэрэгтэй.

Байгаль орчинд нөлөөлж болох шинэ төсөлд (түүнчлэн хуучин төслийн шинэчлэл, өргөтгөлийн төсөл) Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээний тухай хуулийн дагуу байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээ хийлгэнэ.

Төслийн төрөл, цар хүрээ, эсвэл нөлөөнд өртсөн нутгийн хүн ам зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаарч байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээг БОАЖЯ, эсвэл орон нутгийн засаг захиргааны холбогдох байгууллага гаргана. Хэрэв төсөл нь олон хэсгээс бүрдэх бол байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын ерөнхий үнэлгээг (БОНБЕУ) гүйцэтгэнэ. БОНБЕУ шүүлтийг ажлын 14 хоногт (үнэхээрийн чухал шаардлагатай бол дахин 14 хоног сунгаж болно). БОНБЕУ асуудалд дараах дүгнэлтийн аль нэгийг гаргана, үүнд: (i) байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийхгүйгээр төслийг хэрэгжүүлэх; (ii) байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийхгүйгээр төслийг хэрэгжүүлэх, гэхдээ онцгой нөхцөлийг дагах; (iii) байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ хийх шаардлагатай; эсвэл (iv) холбогдох хууль, дүрэмд нийцэхгүй юм уу тоног төхөөрөмж, технологи байгаль орчинд сөрөг нөлөө үзүүлэхээр юм уу газар зохицуулалтын төлөвлөгөө байхгүй бол уг төслийг зөвшөөрөх боломжгүй.

Хэрэв БОНБЕУ төслийг эхлэхийн өмнө нарийвчилсан үнэлгээ хийх шаардлагатай гэж үзсэн бол байгаль орчны асуудал эрхэлсэн төрийн захиргааны төв байгууллагын олгосон тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч үнэлгээчин байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын нарийвчилсан үнэлгээ (БОНБНУ) хийнэ. БОНБЕУ хийхдээ олж тогтоосон зүйлээ тайлан байдлаар бэлтгэж БОАЖЯ - д хянуулахаар өгнө. БОАЖЯ - д хянуулахаас гадна БОНБЕУ – ний тайланг олон нийтэд ил тавьж тэдний өгөх боломжийг олгоно. БОАЖЯ хянаж олон нийтийн санаа

бодлыг тусгаж БОНБЕУ – ний тайланг батлах юм уу буцаах шийд гаргана. Төслийг батлаагүй (шаардлага хангаагүй) тохиолдолд төслийг байгаль орчны шаардлагад нийцүүлэхээр дахин боловсруулж дахин хянасан БОНБЕУ – ний тайланг олон нийттэй зөвлөх, батлуулахаар танилцуулж болно.

Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулиар орон нутгийн иргэд үнэлгээний тодорхой үе шатанд оролцох эрхийг нээж өгсөн байна. Ялангуяа санал болгож буй төсөлд өртөх газрын орон нутгийн засаг захиргаа, олон нийтийн санал шүүмжийг төслийн эзэн үнэлгээний тайланг бэлтгэх явцад авах шаардлагатай. Санал шүүмж, орон нутгийн засаг захиргаатай уулзаж ярьсан тэмдэглэлийг үнэлгээний тайланд оруулах ёстой.

Хэрэв байгаль орчинд нөлөөлөхөөр бол компани нь байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө, түүнийгээ хэрэгжүүлэх талаар орон нутгийн засаг захиргаа, олон нийтэд БОАЖЯ – ны тогтоосон хугацаанд танилцуулж, тайлагнаж байна. Үүний зэрэгцээ, компани нөхөн сэргээх, хаах менежментийн төлөвлөгөөг гаргаж, хаахаар санал болгож буй хугацаанаас 3 (гурван) жилээс доошгүй хугацааны өмнө БОАЖЯ – д танилцуулах үүрэгтэй.

Эцэст нь, төсөл нь байгаль орчин, нийгэмд болон хүн амд хортойгоор нөлөөлөх бол зээлдүүлэгч, юм уу хөрөнгө оруулагч уг төсөлд санхүүжилт хийхийг Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулиар хориглосон байна.

Ажлын байрны аюулгүй байдал, эрүүл мэнд

Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль. 2008 оны 5 дугаар сарын 22 – ны огноотой Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль (Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын хууль). Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын хууль, онцгойлон, (i) ажлын байрны эрүүл ахуй, аюулгүйн шаардлага, (ii) ажлын нөхцөлийн талаар ажиллагчдын эрх, үүрэг, (iii) ажил олгогчийн ХАБЭА – ийн дотоод зохион байгуулалт, (iv) ажлын байрны осол, өвчлөл, хордлогын судалгаа хийх, (v) Хөдөлмөрийн аюулгүйн хуулийг зөрчсөний хариуцлага, гүйцэтгүүлэх. Жишээлбэл, уг хуулиар ХАБЭА – н үйл ажиллагааны төсөв гаргах, хөдөлмөрийн хүнд нөхцөлд ажилладаг ажиллагсадыг хамгаалах хувцас, хэрэгсэл, хоолоор хангах.

3.2 Зохион байгуулалтын бүтэц

Гол байгууллага Гол байгууллага нь:

- › Сангийн яам
- › Эрчим хүчний яам
- › Эрчим хүчний зохицуулах хороо

- › УБДС ТӨХК
- › Улаанбаатар хотын захиргаа
- › ОСНААУГ.

Энэ хэсэгт байгууллагыг нэг бүрээр нь авч үзсэн. Голлох эрх мэдэл, тайлагнах шугам, хариуцлагыг авч үзсэн.

УБДС ТӨХК, ОСНААУГ – аас дараах мэдээллийг авсаны дараа нэмэлт оруулна. Үүнд:

- › Компанийн зохион байгуулалт, дотоод бүтэц
- › Хүрээлэн байгаа орчныг хамгаалах зорилготой албадын бүтэц
- › Байгаль орчин хамгаалах талаар ажиллах үүрэгтэй алба, ажилтнуудын гол зорилго, хүлээх үүрэг, үйл ажиллагаа.

3.2.1. Сангийн яам

Улаанбаатарын дулаан хангамжийн системийн талаар Сангийн яамны хүлээх хариуцлага, эрх хэмжээ нь:

- › Монгол улсын хөгжлийн бодлогын дагуу Монголын төр баталмагц зээл олохоор Олон талт хөгжлийн банк, Олон улсын санхүүгийн байгууллага, бусад гадаадын байгууллагад хандана;
- › Монголын засгийн газар баталснаар юм уу төлөөлж хэлэлцээр хийх (холбогдох яамтай эсвэл агентлагтай хамтарч), гадаадын зээлдүүлэгчтэй гэрээ байгуулах;
- › Монголын засгийн газрын авсан зээлийг эцсийн зээлдэгчид шууд юм уу дэд зээлдэгчээр Монгол улсын хөгжлийн банк, (Монгол улсын хөгжлийн банк, Монголын төв банк, Төрийн яам, орон нутгийн захиргаа, арилжааны банк, бусад санхүүгийн байгууллага)-аар дамжуулан зээлдүүлнэ; (эцсийн зээлдэгч нь үндсэн зээл болон хүүг буцааж төлөх эцсийн үүргийг хүлээсэн төслийн эзэн, Монголын хуулийн этгээд) байна;
- › Монгол улсын засгийн газрын нэрийн өмнөөс гадаадын буцалтгүй тусламжийн (олон улсын эх үүсвэр) гэрээ байгуулах;
- › Татвараас чөлөөлөх, төслийг дэмжиж буй гадаадын зээл, буцалтгүй тусламжийг зогсоох тухай засгийн газарт зөвлөмж өгөх,
- › Гадаадын зээл, тусламжаар хэрэгжүүлж буй төслийн хагас, бүтэн жилийн санхүүгийн тайланг хүлээн авч хянах;

- › Гадаадын зээл ашиглах, түүний дотор дамжуулан зээлдүүлэх, уг төслийн үнэлгээ хийхийг оруулаад нарийвчилсан дүрэм журам батлах, төслийн удирдах хороо, төсөл хэрэгжүүлэх нэгжийг байгуулах;
- › Монголын бие даасан зээлийн туслалцаа/санхүүжилттэй төсөл, хөтөлбөрийг бүртгэх;

Энэ хүрээнд тайлагнах гол шугам нь:

- › Засгийн газар
- › Сангийн яам
- › Дэд зээлдэгч (дээр дурдсанчлан)
- › Төслийн удирдах хороо
- › Төсөл хэрэгжүүлэх нэгж
- › Эцсийн зээлдэгч.

3.2.2. Эрчим хүчний яам

Улаанбаатарын төвлөрсөн дулаан хангамжийн талаар Эрчим хүчний яамны голлох эрх хэмжээ, хариуцах зүйл нь:

- › Байгалийн бэрхшээл, урьдчилан хараагүй буюу магадлашгүй хүчин зүйл тохиолдсон үед дулааны шугам сүлжээний ажиллах журам батлах;
- › Сүлжээний дүрэм, ДШС дулаанаар хангах, ДШС – д хамаатай эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, засвар үйлчилгээний дүрэм, журам, эрчим хүчний үр ашгийн талаарх норматив баримт бичиг, стандарт батлах;
- › Тусгай зөвшөөрөлтэй холбоотой маргааныг шийдвэрлэх;
- › Халаалтын улирал эхлэх өдөр хоногийг товлох;
- › Дулааны үйлдвэрлэл, дамжуулах, түгээх байгууламжийг барих шаардлагыг үнэлэх;
- › Дулаан хангамжийн салбарт хэрэгжих төсөл, хөтөлбөр, арга хэмжээний хэрэгжилтийг зохион байгуулах/хянах;
- › Шинэ дулааны шугам сүлжээний техник эдийн засгийн үндэслэлийг хянах, батлах;

- › Эрчим хүч худалдан авагч, дулаан худалдан авахаар бие даасан эрчим хүч үйлдвэрлэгчтэй байгуулах гэрээг батлах;
- › Эрчим хүчний уламжлалт бус эх үүсвэрийн судалгаа гаргах, шинэ технологи нэвтрүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх;
- › Эрчим хүчний алдагдал бууруулах, үр ашгийг дээшлүүлэх санал боловсруулах;
- › Улсын өмчийн эрчим хүчний үйлдвэрийн гүйцэтгэх удирдлагыг төрийн өмчийн зохицуулах хороотой зөвлөн томилох;
- › Гадаадын зээлээр санхүүжүүлэх эрчим хүчний төслийг зөвлөмж болгох;
- › Дэд гэрээлэгчийн хувьд дамжуулан зээлдүүлэх гэрээг сангийн яам, эцсийн зээлдүүлэгчтэй байгуулах.

Тайлагнал дараах шугамаар явна, үүнд:

- › Эрчим хүчний сайдаар толгойлуулсан эрчим хүчний яам
- › Эрчим хүчний яам Засгийн газарт тайлагнаж, Монгол улсын парламентын өмнө хариуцлага хүлээнэ.

3.2.3. Эрчим хүчний зохицуулах хороо

Эрчим хүчний зохицуулах хорооны үндсэн эрх мэдэл, хүлээх үүрэг нь:

- › Үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх, диспетчерийг оруулаад эрчим хүчний, ялангуяа дулаантай холбоотой дараах тусгай зөвшөөрөл олгох, сэргээх:
 - › дулаан үйлдвэрлэх;
 - › дулаан дамжуулах;
 - › дулаан түгээх;
 - › хуваарилалтын (диспетчерийн) зохицуулалт;
 - › дулаанаар хангах;
 - › эрчим хүчний байгууламжийн угсралт.
- › Тусгай зөвшөөрлийн нөхцөл, хугацааг тогтоож энэ нөхцөл, хугацааг биелүүлж буйд хяналт тавих; техник, эдийн засгийн үр ашгийг авч үзэж тусгай зөвшөөрөл олгох, мөрдөх зарчмыг тодорхойлох;

- › Дараах журам, дэг жаягийг батлах, үүнд: тариф тодорхойлох аргачлал, тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн дулааны тариф батлах, хянах, хэрэглэгчдэд худалдах үнэ тогтоох; эрчим хүчний тариф индексжүүлэх журам; тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хоорондын болон хэрэглэгчтэй харьцах аж ахуйн харилцааны дүрэм; дулаан дамжуулах болон түгээх сүлжээнд хэрэглэгчдийг холбох санхүүгийн болон техникийн нөхцөл; эрчим хүч үйлдвэрлэхэд ашиглах түлшний үнэ тодорхойлох арга;
- › Дулааны эрчим хүчээр хангах өртөг нь хөрөнгийн өгөөж зохистой байх үнийн системээр дэмжлэг үзүүлэх;
- › Тарифын өөрчлөлтийг мөрдөж эхлэхээс 15 хоногоос багагүй хугацааны өмнө олон нийтэд мэдээлэх;
- › Тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хоорондын маргаан, хэрэгтэй бол тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч, хэрэглэгч хоорондын маргааныг шийдвэрлэх;
- › Дулаан хангамжийн найдвартай байдлын төвшин, хэрэглэгчдийн ангиллаар хангамжийн төвшин тогтоох;
- › Тусгай зөвшөөрөлд заасан үйл ажиллагаанд нөлөөлөх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчдийн байгууламж, тоног төхөөрөмжийн өөрчлөлтийг хэрэгтэй бол хянаж, батлах;
- › Дулаан дамжуулах, түгээх сүлжээний шинэчлэлт, өргөтгөлийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөг хянах, хөрөнгө оруулалтын өгөөжийг тарифын зохицуулалтаар хангах;
- › Дулааны тарифын алдагдлыг нөхөх, хэрэглэгчдэд учрах дарамтыг багасгахын тулд дулааны тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид (ө.х., үйлдвэрлэх, дамжуулах, түгээх) татаас олгохыг засгийн газарт зөвлөмж болгох;
- › Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх, арилгахтай холбоотой Монгол улсын хууль, дүрмийг хэрэгжүүлэх;
- › Эрчим хүчний бие даасан үйлдвэрлэгч (ЭХБДҮ), ТХХТ – ийн гэрээний загвар гаргах, ТХХТ – ийн гэрээний бүртгэл хөтлөх;
- › ЭХБДҮ, ТХХТ – ийн эхлэл үнийг батлах.

Тайлагнал дараах шугамаар явна, үүнд:

- › Эрчим хүчний зохицуулах хороо нь зохицуулагч бөгөөд өөрийн үйл ажиллагааг бусдаас хамаарахгүйгээр гүйцэтгэнэ.

3.2.4 УБДС ТӨХК

Улаанбаатар хотын төвлөрсөн дулаан хангамжтай холбоотой УБДС ТӨХК – ийн гол эрх мэдэл, хариуцлага нь:

- › Дулаан түгээх тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн хувьд УБДС ТӨХК нь тусгай зөвшөөрөлд заасан, Улаанбаатарын ихэнх нутаг дэвсгэрийг хамарсан нутаг дэвсгэрт дулаан түгээнэ.
- › УБДС ТӨХК – ийн хууль ёсоор хүлээх үүрэг нь түүний тусгай зөвшөөрөлд заасан нутаг дэвсгэрт байгаа бүх хэрэглэгчийг өөрийн түгээх сүлжээнд холбох” юм.

УБДС ТӨХК - д дараах хэд хэдэн эрх мэдэл байна. Үүнд:

- › Түгээх сүлжээг ашиглах, засвар үйлчилгээ хийх, өргөтгөх;
- › Техникийн болон бусад шаардлага хангасан хэрэглэгчийн тоног төхөөрөмжийг дулаан түгээх сүлжээнд холбох;
- › Дулаан дамжуулах болон/эсвэл түгээх сүлжээ хооронд, хэрэглэгчтэй холбох талаар зохицуулах, батлуулах хүсэлтээ бэлтгэх, ЭХЗХ – т танилцуулах;
- › Холболтын цэгт баталгаатай тоолуур тавих;
- › Зохицуулалттай, зохицуулалтгүй хангах аль ч хангагчийг дулаанаар хангах боломжийг адилхан олгох;
- › Цахилгаан болон/эсвэл дулаан үйлдвэрлэгч, дамжуулагч, хангагчийн тасралтгүй ажиллагааг хангах, түүнчлэн хэрэглэгчийг дулаанаар найдвартай хангах;
- › Хэрэглэгчид дулаан худалдах, холбогдох төлбөрийг цуглуулах;
- › Үйлдвэрлэгч, дамжуулагчтай байгуулсан гэрээгээр урьдчилсан төлбөргүйгээр дулаан худалдан авах.

УБДС ТӨХК дараах хүрээлэн байгаа орчин, нийгмийн болон эрүүл ахуй, аюулгүйн үүрэг хүлээнэ. Үүнд:

- › Хүрээлэн буй орчинд нөлөөлж болох, дулааны шугам сүлжээнд хамаатай ямарваа шинэ төсөл, үйл ажиллагааны (ө.х., байгаа байгууламжийг өргөтгөх шинэчлэх) байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээг хүлээн авах;
- › БОАЖЯ – ны тусгай зөвшөөрөлтэй үнэлэгчийн байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээг хүлээн авах (байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн ерөнхий үнэлгээгээр нарийвчилсан үнэлгээ хийх шаардлагатай гэж үзсэн бол),

- › Байгаль орчны үнэлгээ хийх үед эрх бүхий орон нутгийн олон нийтийн оролцоог зохион байгуулах (нөлөөнд орж буй нутгийн иргэдийн санал авах гэх мэт),
- › Байгаль орчны хууль тогтоомж, төрийн бодлого, үндэсний хөтөлбөр, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ, байгаль орчны стандартад нягтлан шалгах бие даасан байгаль орчны үнэлгээчин хийх орчны аудитын шалгалтад хоёр жил тутам орж байх; байгаль орчны аудитын олж тогтоосон шаардлагыг хангах,
- › Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөө боловсруулах, хэрэгжүүлэх (хэрэв нэгдсэн дулаан хангамжийн төсөл байгаль орчинд нөлөөлөхөөр байвал); Байгаль орчны менежментийн төлөвлөгөөний хэрэгжилтийн талаар нутгийн олон нийтэд, орон нутгийн засаг захиргаанд болон бусад хувьцаа эзэмшигчдэд БОАЖЯ – ны тогтоосон хугацаанд мэдээлж байна,
- › Монголын түүх, соёлын өв, байгаль хамгаалах хууль, дүрмийн шаардлагыг хангах,
- › Ямарваа зөрчилд Монголын байгаль орчны хуульд заасан “бохирдуулагч төлбөр төлөх” хариуцлага хүлээнэ; хаягдлын төрөл бүрийн хураамж, (хаягдал, бохирдуулах зүйл зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хаясаны төлбөр) юм уу хаягдлын төлбөр төлөх (байгалийн нөөц ашигласаны төлбөр, хаягдал бусад бохирыг тогтоосон төвшнөөс илүү хаясан) торгууль төлөх хариуцлага хүлээнэ,
- › Нүүлгэн шилжүүлэх шаардлага гарсан тохиолдолд зөвхөн 5 дугаар сарын 15 – аас хойш, 9 дүгээр сарын 15 – аас өмнө гүйцэтгэх,
- › Ажлын байрны эрүүл ахуй, аюулгүй ажиллагааны төсөв тусгайлан гаргах; харш нөхцөлд ажиллагчдыг хамгаалах хэрэгсэл, ажлын тусгай хувцас, хоол хүнсээр хангах.

Байгаль орчин, нийгэм, ажлын байрны эрүүл ахуй, аюулгүйн талаар УБДС ТӨХК – ийн хүлээх үүргийн хураангуйг 3.1.6 дугаар зүйлээс харна уу.

УБДС ТӨХК тайлагнах гол шугам дараах байдалтай байна:

- › УБДС ТӨХК – ийн дээд эрх бүхий нь хувьцаа эзэмшигчид байна.
- › Өнөөгийн байдлаар УБДС ТӨХК нь 100% төрийн өмчит хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани юм,
- › УБДС ТӨХК – ийн хувьцаа эзэмшигчдийн эдлэх эрх нь:

- › Монгол улсын эрчим хүчний яам (УБДС ТӨХК – ийн хувьцааны 70%)
- › Монгол улсын Төрийн өмчийн бодлого зохицуулалтын газар (хуучнаар Төрийн өмчийн хороо) (УБДС ТӨХК – ийн хувьцааны 30%)
- › Сонгогдсон төлөөлөн удирдах зөвлөл хувьцаа эзэмшигчид тайлагнана,
- › Гүйцэтгэх захирал өдөр бүрийн ажлыг удирдаж төлөөлөн удирдах зөвлөлд тайлагнана.

3.2.5 Улаанбаатар хотын захиргаа

Улаанбаатарын төвлөрсөн дулаан хангамжийн талаар Улаанбаатар хотын захиргааны гол эрх хэмжээ, үүрэг нь:

- › Улаанбаатар хотын оршин суугчдыг дулааны үйлдвэрлэл, хангамж тогтвортой байх нөхцөлийг хангах бодлого, үйл ажиллагаа явуулах,
- › Дулааны шугам сүлжээний аюулгүйн (хамгаалалтын) бүсийн зааг тодорхойлох/батлах,
- › Халаалтын улирал эхлэх, дуусах хугацааг тогтоох, шаардлагатай бол цаг агаарын нөхцөлд тохируулан зохицуулах; эрчим хүчний оргил ачааллыг тэгшитгэх үүднээс Улаанбаатарын ажлын цаг эхлэх, дуусах хугацаа тогтоох;
- › Дулааны шугам сүлжээний аюулгүйн (хамгаалалтын) бүсэд барьсан барилга, байгууламжийг зайлуулах, тэнд байгаа айл өрхийг нүүлгэх, мод бут зайлуулах,
- › Хотын өмчлөлийн хуулийн этгээдийг нэгтгэх, тэдгээрийн дүрмийг батлах, гүйцэтгэх удирдлагыг томилох, түүнчлэн хувийн хэвшилтэй хоршсон байгууллага байгуулах,
- › Хотын өмчлөлийн хуулийн этгээдийн менежментийн санхүүгийн удирдах байгууллагыг тодорхойлох, үүний дотор хотын үндсэн хөрөнгө олж авах, хасах газар бас багтана,
- › Дэд зээлдэгчийн хувьд бие даасан зээлийн асуудлаар сангийн яамтай (дамжуулан зээлдүүлэгч) болон эцсийн зээлдэгчтэй (төсөл эзэмшигч) шууд харьцах.
- › Хамаатай бол, тусгай зээлд сангийн яамтай эцсийн зээлдэгчээр шууд харгилцах (эцсийн зээлдэгч нь Монгол улсын хуулийн

этгээд, үндсэн төлбөр болон хүүг оруулаад зээлийг буцааж төлөх үүрэг хүлээсэн төсөл эзэмшигч байна); хэрэглэх бол төслийн удирдах хороо, төсөл хэрэгжүүлэх нэгжийг захирах.

Энэ хүрээнд тайлагналын гол шугам дараах чигээр явна, үүнд:

- › Улаанбаатар хотын эрх барих дээд удирдлага нь иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал (45 төлөөлөгчөөс бүрдэнэ) байна
- › Уг хурлын хооронд Улаанбаатар хотын иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын тэргүүлэгчид (11 төлөөлөгчөөс бүрдэнэ) гүйцэтгэнэ
- › Улаанбаатар хотын захирагчийг уг хурлаас томилж ерөнхий сайд батламжилна.

3.2.6 ОСНААУГ

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээний хувьд ОСНААУГ – ын гол эрх хэмжээ, үүрэг нь:

- › Улаанбаатар хотын хэрэглэгчдийн дулаацуулга, хэрэгцээний халуун усаар өөрөө юм уу мэргэжсэн байгууллагаар дамжуулж хангах,
- › Улаанбаатарт 24/7 хэрэглэгчдэд үйлчлэх төвийг ажиллуулах,
- › Барилгын дэргэдэх юм уу ойр байгаа дулааны шугам, байгууламжийг ашиглах, засвар үйлчилгээ хийх,
- › Дамжуулах, түгээх, хангах компанийн тоног төхөөрөмжид тоолуур суурилуулах; орлого цуглуулах,
- › Эцсийн хэрэглэгчид төлбөртэй нэмэлт үйлчилгээ санал болгох.

ОСНААУГ нь УБДС ТӨХК – тай нэгэн адил байгаль орчин, нийгэм, ажлын байрны аюулгүй байдал эрүүл ахуйн үүрэг хүлээнэ (дээр өгүүлснийг харна уу).

ОСНААУГ - ын тайлагналын гол шугам дараах чигээр явна, үүнд:

- › ОСНААУГ – ын дээд удирдлага эзэмшигч нь – Улаанбаатар хотын иргэдийн төлөөлөгчдийн хурал,
- › ОСНААУГ – ын эзэмшигчийн эрхийг Улаанбаатарын өмчийн харилцааны хэлтэс Улаанбаатар хотын захирагчийн тогтоосон эрх хэмжээний хүрээнд гүйцэтгэнэ,
- › ОСНААУГ - ын төлөөлөн удирдах зөвлөлийг иргэдийн хурлын тэргүүлэгчид томилно, эргэж тайлагнана,

- › ОСНААУГ – ын өдөр тутмын үйл ажиллагааг ОСНААУГ – ын гүйцэтгэх удирдлага эрхэлж, төлөөлөн удирдах зөвлөлд тайлагнана.

4. Техникийн үнэлгээ

Зорилго Энэ бүлэгт Улаанбаатарын өнөөгийн дулаан хангамжийн системийн техникийн үнэлгээг өгүүлнэ.

4.1. Дулааны шугам сүлжээ

4.1.1. Дулааны шугам сүлжээний бүтэц

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээ нь усанд суурилсан төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем юм. Дулааны шугам сүлжээний техникийн бүтцийг дор товч тайлбарлалаа.

Дулааны эх үүсвэр Нүүрсээр ажилладаг хослон үйлдвэрлэлийн гурван дулааны цахилгаан станц (ДЦС 2, ДЦС 3, ДЦС 4), нүүрс түлдэг нэг дулааны станцаас (Амгалан) хангадаг.

УБДС ТӨХК Дулааны эх үүсвэрээс УБДС ТӨХК – ний эзэмшил, ашиглалтад байдаг дулааны шугам сүлжээгээр (анхдагч сүлжээ) дамжуулж түгээх төвүүд, дулааны оруулгууд, “шууд холбогдсон оролт” – д дулааныг хүргэнэ.

УБДС ТӨХК – ийн хэрэглэдэг “шууд холбогдсон оролт” гэдгийг шууд гэрээ байгуулсан тал, ө.х., ДШС – ээс шууд дулаанаар хангахаар гэрээ байгуулсан хуулийн этгээд гэж ойлгох нь зүйтэй. Холбох зарчим нь дулаан солилцуур ашиглах гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй, энэ нь техникийн нэр томъёогоор хамааралгүй холболтын зарчимд тооцогдоно (анхдагч, хоёрдогч сүлжээ гидравликийн хувьд ямар ч хамааралгүй гэсэн утгатай). УБДС ТӨХК – ийн ашиглалтад маш цөөхөн түгээх төв (2 түгээх төв) байна. УБДС ТӨХК нь ямар ч хоёрдогч сүлжээг ө.х., холих сүлжээ (HIS – дулааны бие даасан дэд станц), төвлөрсөн дулаан түгээх төв (CHS) ашиглахгүй.

Шугам хоолойн хэмжээ нь DN 200 мм - ээс DN 1200 мм байна. Нийт салбарын урт нь (шууд, буцах) 154 км, ө.х., дан шугамын урт нь 308 км байна.

УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээ (өгөх, буцах шугам) өндөр температуртай (анх ашиглалтын үеийн температурыг 150°C байна гэж тооцсон), өндөр даралттай (анх ашиглалтын үеийн даралтыг 16 бар(g) байна гэж зураг төсөлд тооцсон), ихэвчлэн газар доор тавьсан (бетон сувагт тавьсан дулаалгатай ган хоолой), эсвэл газар дээр ил тавьсан (бетон юм уу ган тулгуур дээр тавьсан дулаалгатай ган хоолой) шугам сүлжээнээс бүрдэнэ.

УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээ өнөөдөр, 2019 оны 1 – р сарын байдлаар 9 өргөх насос станц, олон тооны хаалт байрласан худагтай (1,100 хаалтны худаг).

Шугам сүлжээг “хэсэглэсэн горим” – оор, ө.х., дулааны эх үүсвэр бүр шугам сүлжээний тодорхой хэсгийг дулаанаар хангана. Шугам сүлжээг тодорхой “хэсэг” болгон хуваах секцийн хаалттай. “Хэсэгчлэх” гэсэн тодорхойлолт нь жилийн турш (халаалтын улирал) тогтмол байна.

УБДС ТӨХК – ын төв байранд диспетчер байрлана. Бас хэрэглэгчийн санал, гомдол хүлээн авах байр мөн тэнд байрлана.

Диспетчерийн төв нь УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээ, насос станцын ажиллагааг зохицуулна. Диспетчерийн төв нь насос станцыг удирдаж, хянаж байдаг.

Диспетчерийн төв нь дулаанаар хангагчтай харилцаж, эх үүсвэрээс гарах ажиллагааны параметрийн (ө.х., өгөх буцах усны даралт, температур) захиалгыг өгнө. Өгөх температур, үндсэн насосын ажиллагааг дулааны эх үүсвэрүүд дээр тохируулж байдаг.

Түгээх төв,
суурь төхөөрөмж

Түгээх төвүүдийг ОСНААУГ бас ХОСК эзэмших бөгөөд Халаалтын халаагуур, хэрэгцээний халуун усны төвлөрсөн халаагуураар төхөөрөмжилсөн байна. Хоёрхон дулаан түгээх төв л УБДС ТӨХК – ийн мэдэлд байна.

ОСНААУГ томоохон дулаан дамжуулах төвүүдийн тоо (1 Гкал/ц – аас дээш чадалтай) 172 болсон ба дулаан түгээх төвийн нийт дулаан дамжуулах чадлыг 918 Гкал/ц (Халаалтын 684 Гкал/ц хэрэгцээний халуун усаар 234 Гкал/ц) болгон өртгөсөн, ө.х., сүүлийн жилүүдэд ОСНААУГ дулаан дамжуулах төвийн тоог 32 – р нэмсэн (2017 онтой харьцуулахад) гэж мэдэгдсэн. Дулаан дамжуулах чадлыг 186 Гкал/ц – аар (Халаалтын 125 Гкал/ц, хэрэгцээний халуун усны 61 Гкал/ц) нэмсэн.

ОСНААУГ нь 260 жижиг дамжуулах төв / дулааны оруулга узелиудыг хариуцдаг. Ихэнх оруулгууд нь дулаацуулга, хэрэгцээний халуун усанд барилгуудыг холбосон, заримыг нь зөвхөн дулаацуулгад холбосон. Суурилуулсан нийт чадал (Халаалтын) 80 Гкал/ц. ОСНААУГ – ны тооцоогоор дулааны нийт хэрэгцээ 93 Гкал/ц. Хэрэгцээний халуун усны нийт чадал 50 Гкал/ц, ө.х., нийт дулаан дамжуулах суурилуулсан чадал (хэрэгцээ) 143 Гкал/ц байна. ОСНААУГ жижиг дулаан түгээх төвийн тоо бүрэн биш гэж мэдээлсэн.

Дулааны шугам сүлжээ ХОСК – ийн үйлчилдэг 100 орчим дулаан түгээх төвийг хангадаг.

УБДС ТӨХК гэрээгээр 9,600 барилгыг дулаанаар шууд хангадаг, бас “объектыг” 2,596 хэрэглэгчийн төхөөрөмжөөр² дамжуулан хангадаг. “Шууд” гэдэг үг нь УБДС ТӨХК – тай шууд гэрээ байгуулсан оролтыг хэлнэ. Техникийн хувьд халаагуураар дамжуулж дулаанаар хангана, ө.х., техникийн нэр томъёогоор хэрэглэгчийн шууд бус холболтыг илэрхийлнэ. “Объект” гэдэг нь нэг үгээр. сургууль, эмнэлэг, төрийн барилга байшин, зочид буудал, дэлгүүр гэх мэтийг хэлнэ.

Түгээх шугам
сүлжээ

Дулаан дамжуулах төвөөс дулаацуулга, хэрэгцээний халуун усны дулааныг газар доорх шугам хоолойгоор (хоёрдогч сүлжээгээр) холбогдсон барилгуудад түгээнэ, ихэвчлэн 4 шугамтай системтэй (Халаалтын өгөх, буцах, хэрэгцээний халуун усны өгөх, буцах) байна. 5 шугамын системтэй, ө.х., дээрх 4 шугамаас гадна хүйтэн усны шугам нэг сувагт хамт явдаг олон газар байна.

Эцсийн
хэрэглэгчийн
төхөөрөмж

Хангах барилгууд нь ихэвчлэн орон сууцны өндөр барилга байна. Дулаацуулга, хэрэгцээний халуун усны шугам ихэвчлэн байрны зоорины давхар давхарт шатны хонгил тус бүрээр (барилгын суурь хэсгээр) орно.

Барилгын зоорины давхарт дулаан хуваарилах шугам хоолой байрлана. Нийтлэг (хуучин) төхөөрөмжид радиаторын температур тохируулах усан элеватор байна. Нэлээд олон барилгын усан элеваторын төхөөрөмжийг холих хэлхээгээр сольсон. Барилгын Халаалтын хуучин төхөөрөмж нь ихэнхдээ радиаторын нэг урсгалын системтэй, босоо шугамтай систем байна. Тэнд ихэвчлэн тохируулгын систем (радиаторын термостатик хаалт) тавиагүй байна.

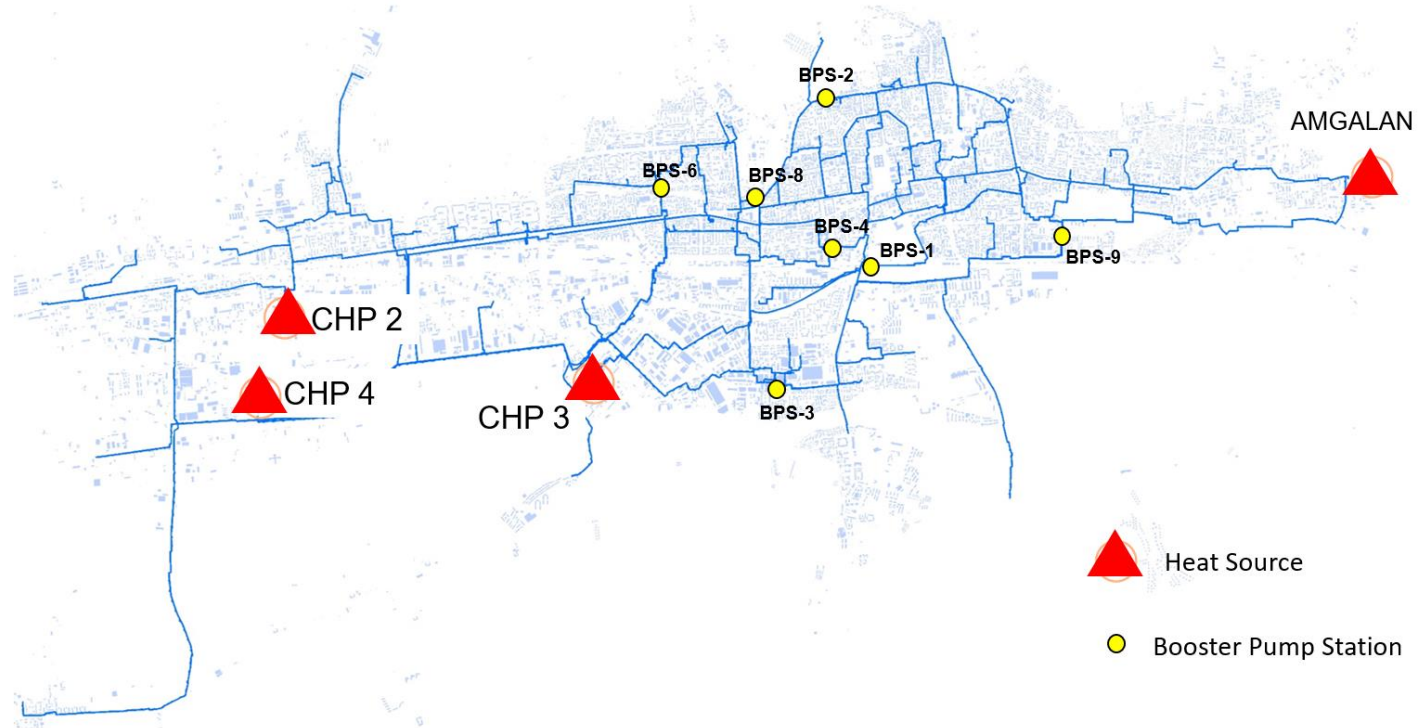
ОСНААУГ ашигладаг 800 орчим холих хэлхээ (HIS) зонхилон барилгын зоорины давхарт байна. Холих хэлхээ зонхилон барилгын нэг орцны хэсгийг (9 давхар барилгын 36 сууц) хангана.

4.1.2. Шугам сүлжээний техникийн байдал

Шугам хоолойн систем, өргөх насос станцыг дараах хэсгүүдэд анхааран авч үзнэ. Нэгдүгээрт, УБДС ТӨХК – ийн эзэмшдэг анхдагч шугам сүлжээний мэдээллийг, Хоёрдугаарт ОСНААУГ, ХОСК – ийн эзэмшлийн хоёрдогч шугам сүлжээний мэдээллийг тус тус оруулна.

² Cf. UBDHC, document “Thermal balance of district heating of UBDHC in 2018, date 23 January 2019, page 1”.

Ulaanbaatar Primary District Heating Network Map



Мэдээллийн эх үүсвэр: УБДС ТӨХК 2018.

Зураг 4-1 ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4, Амгалан, Улаанбаатарын анхдагч ДШС, 9 насос станцын 7 байрлалыг харуулсан зураг. Баруунаас зүүн тийш нийт урт 25 км. Хойноос урагш ойролцоогоор 10 км үргэлжилнэ.

4.1.3. Анхдагч сүлжээ

УБДС ТӨХК нь төвлөрсөн дулааны шугам сүлжээ, өргөх насос станцыг эзэмшиж ашигладаг. Дулааны шугам сүлжээний тэлэлт, дулааны эх үүсвэр, насос станцын байршлыг Зураг 4-1 – д харуулав.

Өргөх насос станц 9 байна (2019). Усны даралтыг өсгөж өндөр өргөгдсөн байршилд хүргэх, даралтын зөрүүг ихэсгэхэд өргөх насос ашиглана.

УБДС ТӨХК - ийн ашиглалтад байгаа дулааны шугам сүлжээний нийт урт (өгөх, буцах) 154 км орчим, ө.х., дан шугамын урт 308 км (УБДС ТӨХК – ний үзүүлэлт, 2019).

Өгсөн мэдээллээр шугам хоолойн уртын 71% нь газар дор, 29% нь ил тавьсан байна.

Хамгийн том шугам нь DN 1,200 мм, хамгийн бага нь DN 150 байна. Шугам хоолойн хэмжээ, тархсан уртыг доорх хүснэгтээр харуулав..

Хүснэгт 4-1 Улаанбаатарын ДШС – ний гол болон салбар шугам (2018). Анхдагч сүлжээний шугам том (DN 600 түүнээс дээш) харьцангуй богино, ө.х., нийт шугамын урт ердөө 154 км (дан шугам 308 км) нь богино юм.

DN	Inner diam, mm	Pipe length sum per DN, m singel pipe	Percent of total length	Cross-sectional area of the pipe, m ²	Volume, m ³
150	160.3	625	0.2	0.02	13
200	210.1	8,976	2.9	0.03	311
250	263	17,169	5.6	0.05	933
300	312.7	33,009	10.7	0.08	2,535
350	344.4	9,622	3.1	0.09	896
400	393.8	42,924	13.9	0.12	5,228
500	495.4	44,510	14.4	0.19	8,579
600	595.8	20,676	6.7	0.28	5,764
700	696	44,317	14.4	0.38	16,861
800	797	56,199	18.2	0.50	28,037
1000	988	19,597	6.4	0.77	15,024
1200	1200	10,816	3.5	1.13	12,232
		308,439	100.0	Total water volume	96,414

Мэдээллийн эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, 2019, ИКОН / КОВИ.

УБДС ТӨХК – ийн өгсөн шугамын хэмжээ уртыг үндэслэж энэ хүснэгтийг Зөвлөх бэлдсэн. Шугам сүлжээний усны эзлэхүүнийг Зөвлөх тооцоолж гаргасан.

Доорх Зураг 4-2 – т насжилтыг харуулав. Хамгийн хуучин нь 1959 онд ашиглалтад орсон, одоо хэр нь ашиглаж байна.

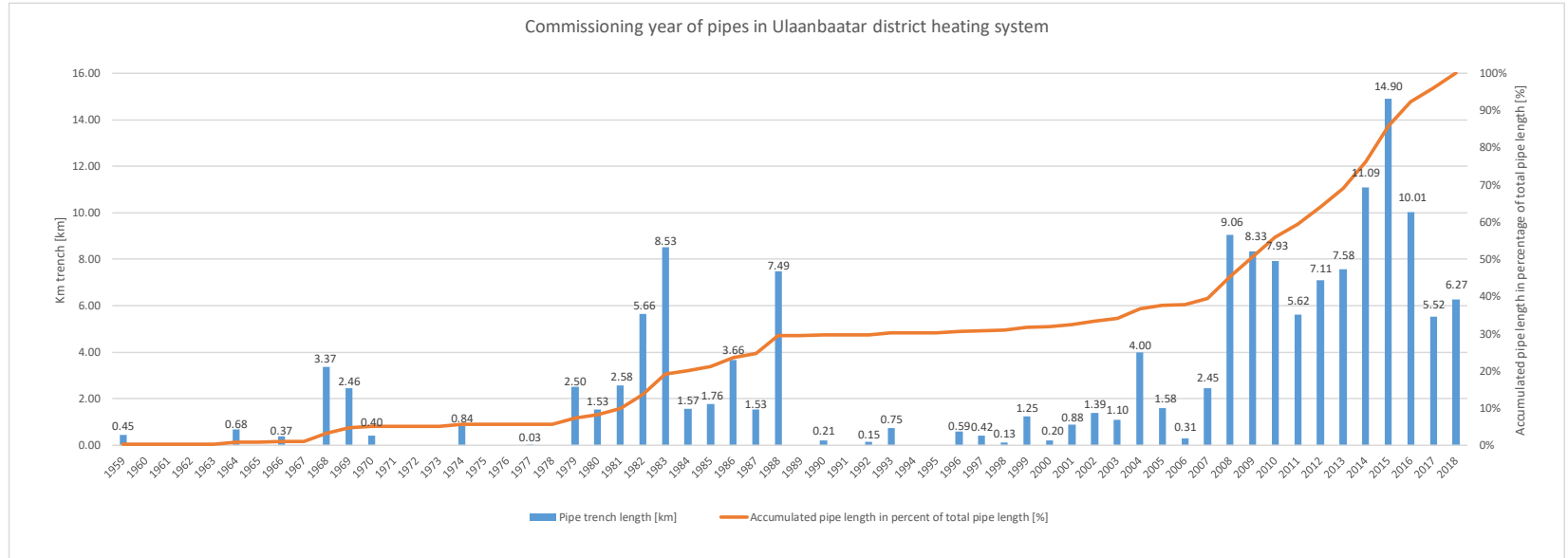
Насжилтын хувьд хоёр категорид, ө.х., шугам хоолойн 30% нь 1979 – 1988 онд ашиглалтад орсон байна.

УБДС ТӨХК – аас авсан мэдээллээр 1988 он, түүнээс өмнө ашиглалтад орсон шугам хоолой муудсан ангилалд орж байгаа юм.

Шугам хоолой нь 1989 – 2007 онд харьцангуй ашиглалтад орсон байна (шугамын нийт уртын 10% гэж үзэх). УБДС ТӨХК – аас авсан мэдээллээр бол энэ хугацаанд ашиглалтад орсон шугамын байдал дунд зэрэг (2003 хүртэл).

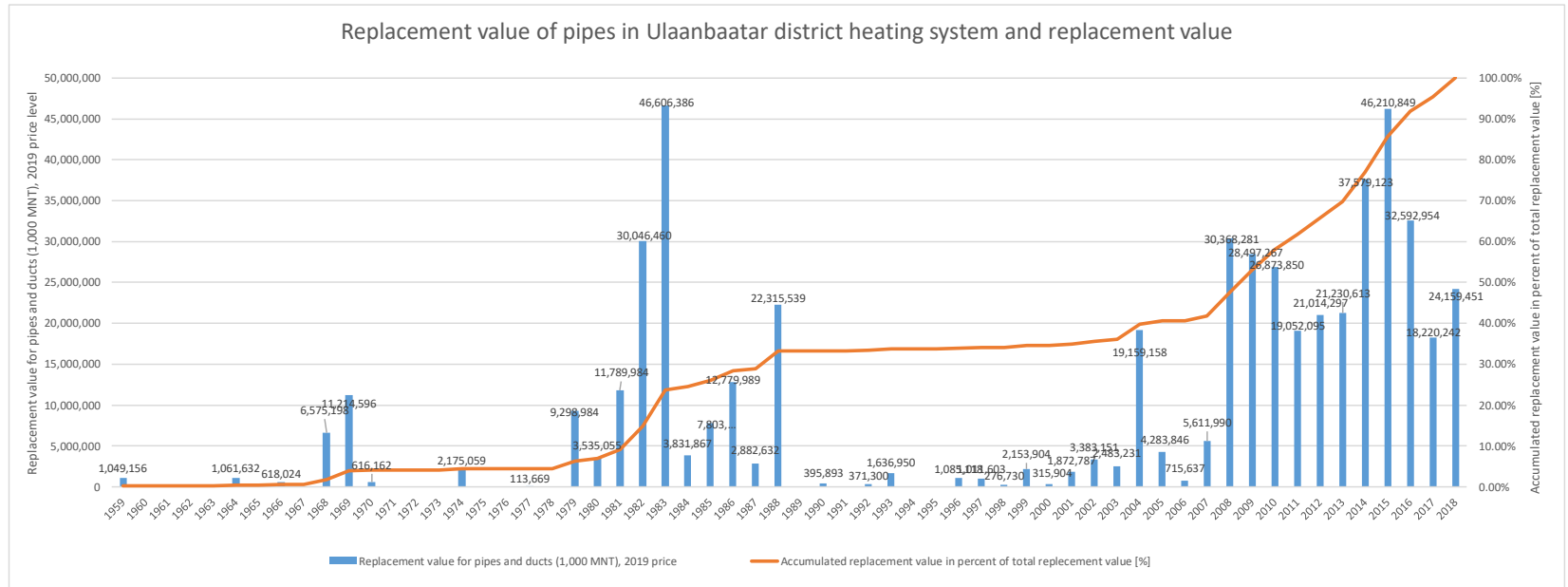
Шугам хоолойн нийт уртын 55% нь 2008 оноос өнөөг хүртэлх хугацаанд ашиглалтад орсон, ө.х., шугамын 55% нь 10 жил, түүнээс доош насжилттай байна. УБДС ТӨХК – аас авсан мэдээллээр, энэ хугацаанд ашиглалтад орсон шугам хоолойн нөхцөл байдал сайн гэсэн ангилалд багтаж байгаа бол түүнээс өмнө ашиглалтад орсон шугамын нөхцөл байдал муу юм уу дундаж гэсэн ангилалд орж байгаа юм.

Зөвлөх Дэлхийн банкинд зориулж УБДС ТӨХК– ний солих шугам хоолой (гол шугам, салбар сүлжээ), сувгийн хэмжээг 2017 онд тооцож үзсэн. Шинэчилсэн үнэлгээг дор харуулав. Шугам хоолой солиход хэр хэмжээний зардал гарахыг ө.х., УБДС ТӨХК – ийн ашиглалтад байгаа шугамыг солиход ямар үнэтэй байхыг харуулах гэж уг тооцоог хийсэн. Солиход гарах нийт зардал 525 тэрбум төгрөг болж байгаа нь 200 сая ам.доллартой дүйж байгаа юм.



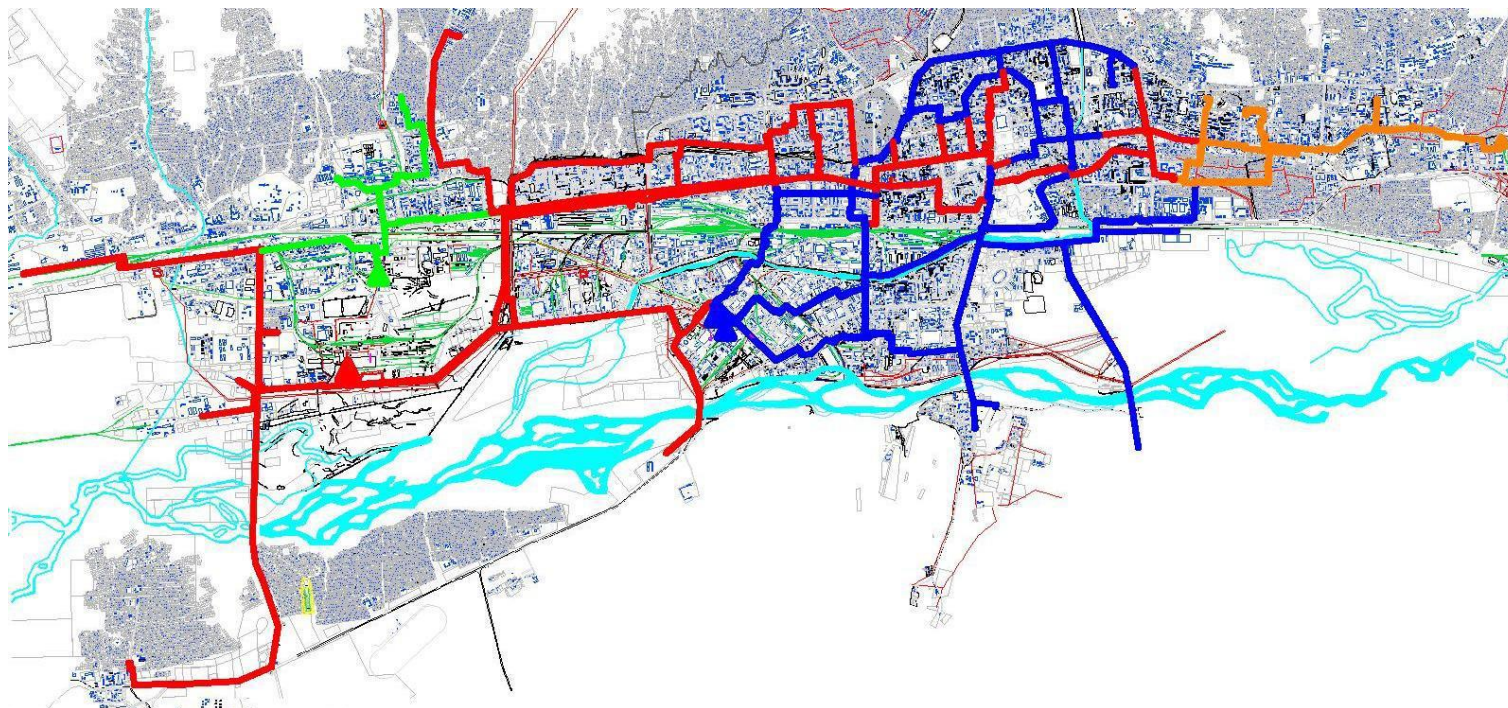
Мэдээллийн эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, COWI

Зураг 4-2 Улаанбаатар ДШС – ний насжилт. Насжилтаар нь хоёр бүлэгт хуваасан, ө.х., 1979 – 1988 онд ашиглалтад орсон (шугамын уртын 30% гэх), 2008 – 2018 онд ашиглалтад орсон (шугамын уртын 55% гэх).



Мэдээллийн эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, Дэлхийн банк, Сеурека, ИКОН / КОВИ 2015, хуудас 167 – 169

Зураг 4-3 Улаанбаатар ДШС – ний солиход гарах зардлыг насжилтаар хуваасан байдал. Солих зардал 2019 оны үнээр. Шугам хоолойн 2008 оноос өмнө ашиглалтад орсон хуучин хэсэг нийт зардлын 40 % , – бүх шугам 1979 – 1988 онд ашиглалтад орсон гэж тоосон. 2008 он түүнээс хойш ашиглалтад орсон шугамын зардал нийт өртгийн 60%.



Тэмдэглэх нь: ДЦС-2 – тод ногоон шугам (жич: төмөр замыг бас ногооноор тэмдэглэсэн), ДЦС-3 – тод цэнхэр, ДЦС-4 – тод улаан, Амгалан – тод хүрэн

Эх үүсвэр: Улаанбаатар Дулааны сүлжээ компани, 2015, 37th Euroheat & Power Congress, 27-28 April 2015, Tallinn, Estonia, Erbar Agarjav.

Зураг 4-4 Дулааны эх үүсвэр бүрийн (ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4, Амгалан) үйлчлэх нутаг дэвсгэрээр нь шугам сүлжээг хэсэглэн хуваасан (ийн хуваахдаа дулаан үйлдвэрлэх чадал, холбогдсон ачаалал, өндөржилтийн ялгаа, шугамын хэмжээ /насосны чадал зэргийг тооцсон), ө.х., зурагт харуулснаар хангах нутаг дэвсгэр эх үүсвэрийн эргэн тойронд биш, ө.х., ДЦС-4 – ийн хувьд бүх ДШС – г хамарч байна. УБДС ТӨХК өөрийн туршлагад үндэслэж, бас гидравликийн тооцоогоор хангах хэсгийг сонгодог. Амгалан ДС – ыг бие дааж ажиллахаар тооцсон, энэ ньхослон үйлдвэрлэлийн дулааныг ашиглах боломжийг хязгаарлаж байна. .

4.1.4. Хоёрдогч сүлжээ

Дулаан түгээх төвийн хоёрдогч сүлжээг ОСНААУГ, ХОСК хоёр эзэмшиж ашигладаг. Үүнд Халаалтын шугам хоолой (өгөх, буцах), ХХУ – ны шугам (хангах болон эргэлтийн), хүйтэн усны шугам, юүлэгч, бохирын шугам орно.

Энэ төслийн явцад УБДС Компанийнх шиг шугам хоолойг насжилт, хэмжээгээр нь ангилсан мэдээлэл хоёрдогч хэлхээний хувьд авах боломжгүй байлаа.

ОСНААУГ шугам хоолойн дараах мэдээллийг өгсөн, Хүснэгт 4- – г үз.

Хүснэгт 4-2 Шугам хоолойн тойм, ОСНААУГ. Халаалтын шугамын урт 295 км дан шугам = сувгийн урт 147.5 км. Шугам хоолойн 30% нь 16 жилээс дээш насжилттай. 36% нь 6-10 жилийн насжилттай.

Эх үүсвэр: ОСНААУГ

Pipe data by OSNAAUG													
2019.01.12.													
№	Name of brand	Heating pipe length, km				fresh water pipe length, km				Sewage water length, km			
		Up to 5 year	6-10 year	11-15 year	above 16 year	Up to 5 year	6-10 year	11-15 year	Above 16 year	Up to 5 year	6-10 year	11-15 year	Above 16 year
1	Western distribution center	15.5	31.4	10.1	13.5	34.9	23.2	29.0	40.0	5.1	10.1	8.5	4.8
2	Central distribution center	15.0	29.3	14.7	18.6	5.0	1.6	5.5	12.7	3.7	3.7	7.5	22.4
3	Eastern distribution center	11.0	20.3	13.5	12.1	4.0	3.2	1.7	22.8	0.7	1.5	0.5	13.8
4	CSC-1	0.6	1.0	0.6	0.0	0.6	1.0	0.6	0.0	0.4	1.0	0.4	0.0
5	CSC-2	0.1	0.6	0.4	2.2	0.8	0.1	0.7	0.7	0.3	0.9	1.3	3.1
6	CSC-3	1.4	0.4	1.0	4.3	137.3	0.8	0.8	7.1	0.5	0.4	0.3	2.4
7	CSC-4	0.1	0.1	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	3.0	4.0	4.0	9.2
8	CSC-5	2.7	2.7	0.0	0.8	1.3	1.2	0.0	0.3	0.9	1.0	0.0	1.1
9	CSC-6	0.1	0.4	0.2	0.0	0.1	0.4	0.2	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0
10	CSC-7	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0	0.2	0.1	0.9	0.0	0.2	0.1	1.3
11	CSC-8	0.3	0.0	1.3	9.0	0.0	1.6	0.1	1.5	0.9	0.2	1.1	4.8
12	CSC-9	0.1	0.4	0.5	11.3	0.0	0.2	0.2	3.6	0.0	0.7	0.9	0.1
13	CSC-10	1.8	2.0	0.6	1.9	1.5	2.3	0.6	2.5	0.9	1.3	1.0	4.0
14	CSC-11	0.9	10.0	0.9	10.2	0.3	0.2	0.4	5.2	0.4	0.3	0.5	4.3
15	CSC-12	0.9	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
16	CSC-13	0.8	0.3	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0
17	CSC-14	0.7	2.9	0.6	1.8	1.0	4.4	1.0	2.7	0.5	1.2	0.6	2.3
18	CSC-15	0.7	0.8	2.1	0.0	1.2	0.0	0.0	1.4	1.8	3.2	3.6	9.6
19	CSC-16	0.7	2.9	0.6	1.8	1.0	4.4	1.0	2.7	0.5	1.2	0.6	2.3
	Total	53.37	105.54	47.09	88.73	189.76	44.91	42.17	103.98	20.84	31.29	31.07	85.62
	Sum	294.72											

Халаалтын шугамын нийт урт 295 км (дан шугам), сувгийн урт 147.5 км.

Дээр харуулсан шугамын урт нь зөвхөн Халаалтын шугам гэж ОСНААУГ тодотгож хэлсэн. ХХУ – ны түгээх шугамын урт (өгөх болон эргэлтийн усны шугам) 219.6 км (дан шугам), ө.х., хосоор 110 км болно гэж ОСНААУГ мэдэгдсэн. Зөвлөхийн тооцоогоор, одоо байгаа хоёрдогч сүлжээний 75% нь (ОСНААУГ – ын сүлжээ) 4 шугамын систем (Халаалтын өгөх, буцах шугам, ХХУ – ны өгөх болон эргэлтийн шугам) байна гэж үзсэн.

Албан газар, олон нийтийн барилгад зориулсан болон ХОСК – ийн хоёрдогч сүлжээний шугамын уртыг дулааны ачаалалтай пропорциональ гэж үзээд өсгөлтийн коэффициентээр Зөвлөх тооцоолж үзсэн. ОСНААУГ – ын өгсөн коэффициентийг суурь болгон авч ОСНААУГ – ын хоёрдогч сүлжээнд ашигласан.

Хүснэгт 4-3 Хоёрдогч сүлжээний шугамын урт Зөвлөхийн тооцоогоор. ОСНААУГ – ын шугамын уртыг үндэслэж хоёрдогч сүлжээний шугамын уртыг үнэлсэн. Түгээсэн эрчим хүчний хэмжээтэй пропорционалиар барилгын төрлөөр өсгөж тооцсон.

Эх үүсвэр: COWI – ийн тооцоо

Хэрэглэгчийн бүлэг	Түгээсэн дулаан 2018, Гкал/жил	Өсгөлтийн коэффициент	Шугамын урт, хоёрдогч хэлхээ, км хос шугам
ОСНААУГ	2,061,981	1.0	147.5
Албан байгууллага, олон нийтийн	1,223,049	0.2 (тайлбар 1)	17.5
ХОСК	1,635,371	0.6 (тайлбар 2)	70.2
Дүн	4,920,401	-	235.2

Тайлбар 1: Олонх хэрэглэгчийн барилга дотроо ялтсан халаагууртай, барилга хоорондын хоёрдогч сүлжээний түгээх шугам богино (эсвэл байхгүй) учраас өсгөлтийн коэффициентийг бууруулж 0.2 – оор авч тооцсон.

Тайлбар 2: Олон ХОСК – ийн шинэ барилга нь том (барилга нэг бүрийн ачаалал өндөр) барилга хоорондын хоёрдогч сүлжээний түгээх шугам богино учир өсгөлтийн коэффициентийг бууруулж 0.6 – аар авч тооцсон.

Зөвлөмж

Хувьцаа эзэмшигчдэд тавих санал

Хамгийн сүүлийн үеийн, Эргэлзээгүй, үнэн зөв үзүүлэлт, ө.х., шугамын хэмжээг олж авахад олон удаа хүндрэл гарч байлаа. Ийм зөвлөмжийг Дэлхийн банкны төслөөр хувьцаа эзэмшигчдэд 2017 онд өгч байсан (2019 онд байгаа байдлыг авч үзээд бага зэрэг хянаж өөрчилсөн).

Шугам хоолой зэрэг хөрөнгийн бүртгэлийн тодорхой мэдээлэл ямар ч ханган нйлүүлэх үйлчилгээ үзүүлдэг компанид ихээхэн чухал байдаг. Шугам хоолойн хувьд, гол үзүүлэлтийг ө.х., шугамын төрөл (Халаалтын, ХХУ – ны, ус хангамжийн, юүлэгчийн) нэг маягаар бүртгэж, тодорхой зурагласан байх хэрэгтэй. Шугамын уртын эргэлзээгүй зөв мэдээлэл (дан юм уу хос шугамын урт, шугам хоолойн насжилт, шугамын төрөл г.м.) бас газар зүйн байршлын бүртгэлтэй байх хэрэгтэй.

Шугам хоолойн мэдээллийн – ялангуяа хоёрдогч сүлжээнд хандаж нэг үгээр хэлбэл газар зүйн мэдээллийн системийн цахим бүртгэлийн программ хангамж ашиглаж эхлэхийг Зөвлөх санал болгож байгаа юм. Шинэ шугамын төслийн хувьд гүйцэтгэгч нь бүх шугам, бүрэлдэхүүн хэсэг, шугамтай огтлолцсон цахилгааны кабель шугамын байршлын координат, дулаалгын огтлол гэх мэтийг харуулсан “гүйцэтгэлийн баримт бичгийг” цахим хэлбэрээр гаргаж байх хэрэгтэй байна.

Газар зүйн мэдээллийн системийг ганц шугам хоолой биш, бас хаалт байгаа худаг, сайжруулсан дулаалга, секцийн хаалтны байрлал, холих хэлхээ гэх мэтийг оруулан өргөтгөж болно.

Улаанбаатар хотын захиргаа, УБДС ТӨХК, ОСНААУГ мэдээллийг хэрхэн дамжуулах (хэрэглэх координатын систем, тэмдэглээ, ханган үйлчлэгч нэг бүрийн хэрэглэх өнгий тохиролцож) талаар удирдамж боловсруулж, загвар гаргах хэрэгтэй байна.

УБДС ТӨХК Орос программ ашиглаж анхдагч сүлжээний гидравликийн загварчлал гаргаж байна. Зөвлөхийн үзэж байгаагаар УБДС ТӨХК загварчлалыг өнөөгийн төвшинд хүргэж хадгалах хэрэгтэй, ө.х., шугам хоолойн хэмжээний өөрчлөлт, шинээр нэмэгдсэн хэрэглэгчдийг оруулан тодотгож байх нь зүйтэй. Гэхдээ гидравликийн загварчлал хаа хүртэл тодотгосон байгаа, шугам хоолойн урт (бас хэмжээ) бүртгэлд орсон эсэхийг Зөвлөх мэдэхгүй. Зөвлөх гидравликийн загварчлал гаргадаг өөрийн туршлагаар бол ихэнх тохиолдолд шугам сүлжээг хялбарчилдаг (салбар шугам загварчлалд орохгүй), гидравликийн тооцоо хийхэд салбар шугамд ач холбогдол өгдөггүй. Салбар шугамыг оруулснаар загварчлалыг нүсэр болгож, үр дүнг тайлахад бүрхэг болгодог (маш олон өгөгдөл орхигдоход хүрдэг).

4.1.5. Сүлжээн дэх алдагдал

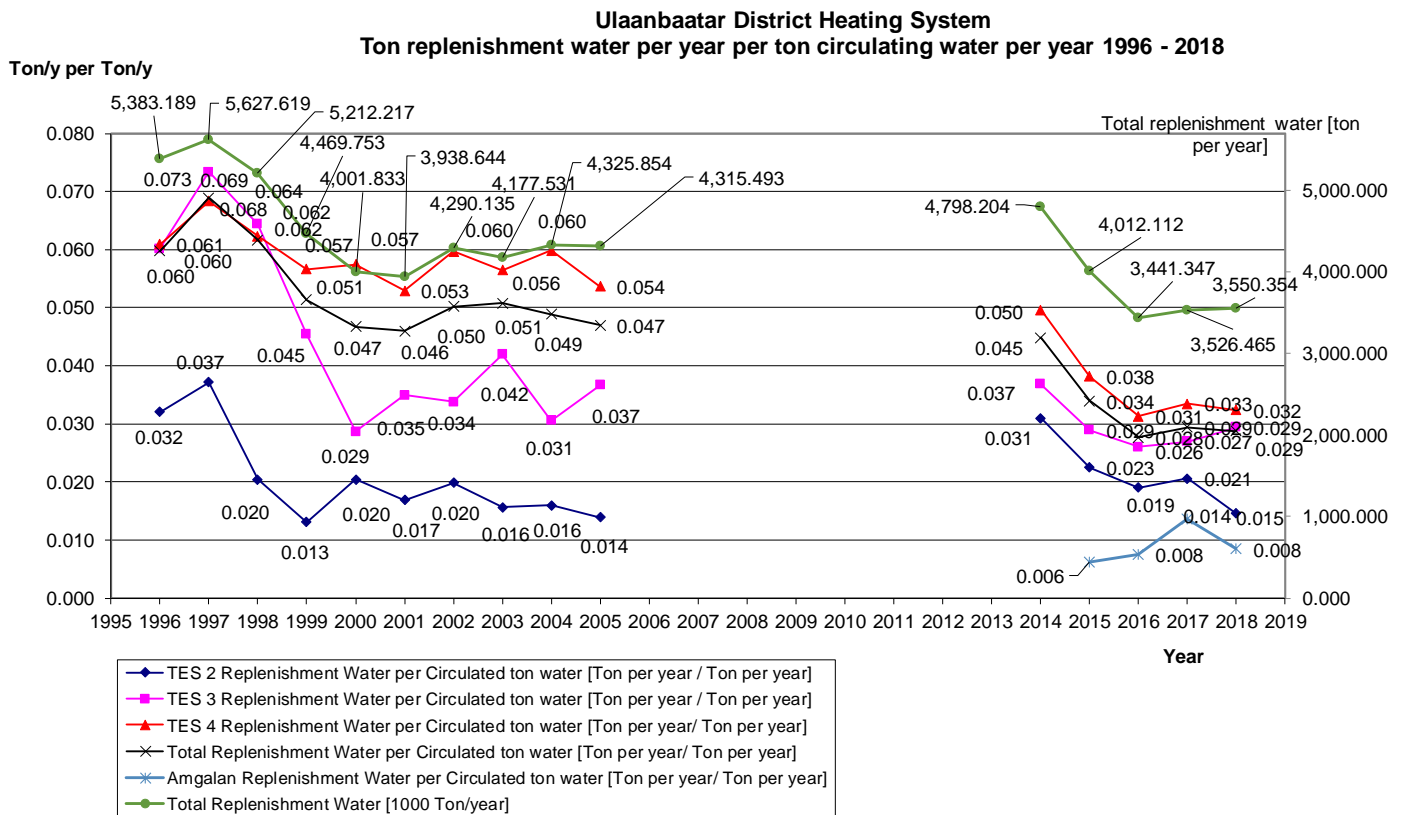
Дулааны шугам сүлжээний усны гоожилтыг багасгах нь Азийн хөгжлийн банкны санхүүжилттэй “АХБ зээл No. 1548 MON Улаанбаатарын дулааны үр ашиг” төслийн гол зорилго юм.

Өгөгдлийг “АХБ зээл No. 1548 MON Улаанбаатарын дулааны үр ашиг төсөл, Төслийн дуусгавар тайлан, Төслийн дэд багц 2, дамжуулах төв, хэрэглэгчийн төхөөрөмж, 2006 оны 11 дүгээр сар, COWI-Fichtner консорциум” баримт бичгээс авсан. Энэ тайлангаас авсан үзүүлэлтийг УБДС ТӨХК – ийн 2018 – 2019 үзүүлэлттэй хамт авсан. УБДС ТӨХК – ийн үзүүлэлт зөвхөн цаасаар байсан, ө.х., Зөвлөх зөвхөн 2014 – 2018 оны үзүүлэлтийг эксел програмд оруулсан.

Сүлжээний усны алдагдал үнэмлэхүй болон харьцангуй хэмжээгээр аль аль нь ихээхэн багассан байна. Гурван цахилгаан станцаас (ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4, Амгалан ДС) дахин дүүргэх усны эзлэхүүнийг (т/жил), ө.х., шугам сүлжээний даралт хүрэлцээтэй байхад сүлжээн дэх алдагдлыг нөхөх усны эзлэхүүнийг Зураг 4-5 – д харуулав.

Дүүргэх усны эзлэхүүн нь зөвхөн шугам хагарч цоорсноос, хаалтаар алдсан, шугамын холболтоор алдсан усыг нөхөхөд биш бас өөр нөхцөлөөс үүдсэн алдагдлыг (шугам хоослох, засварын дараа дүүргэх, халаагуур/бүрэлдэхүүн хэсгийг угаах) нөхөхөд зарцуулагдана. Алдагдлын ихээхэн хувь нь бас хэрэглэгчид хууль бусаар ус гоожуулдаг (ө.х., усны эргэлт муугаас хэрэглэгчид очих дулаан муу/температур бага байгаагаас хэрэгцээний

халуун ус ашиглах, бохирын шугам руу урсгах) байдлаас болж алдагдал ихээхэн гардаг гэж үзэж байна.



Тайлбар: 2006 - 2013 оны үзүүлэлт цахимаар байхгүйгээс экселээр үүсгэсэн зураглалд гараагүй.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК – аас авсан үндсэн үзүүлэлтийг АХБ зээл No. 1548 MON Улаанбаатарын дулааны үр ашиг” төсөлд зориулж “АХБ зээл No. 1548 MON Улаанбаатарын дулааны үр ашиг төсөл, Төслийн дуусгавар тайлан, Төслийн дэд багц 2, дамжуулах төв, хэрэглэгчийн төхөөрөмж, 2006 оны 11 дүгээр сар, COWI-Fichtner консорциум” тайланд COWI редакторлаж оруулсан. УБДС ТӨХК – аас авсан үзүүлэлтийг 2019 онд нэмж оруулан ИКОН / КОВИ редакторласан.

Зураг 4-5 1996 - 2018 онд жил бүр шугам сүлжээнд өгч нэмэлт усны нийт хэмжээ, нэмэлт усны харьцангуй (нэг жилийн эргэлтийн усны нэг тоннд ногдох нэмэлт ус) хэмжээ.

Тус тусдаа дөрвөн нутаг дэвсгэрт шаардагдах нэмэлт ус ялгаатай байгааг тэмдэглэв. Хангамжийн бага нутаг дэвсгэр (Амгалан, ДЦС-2) дээр илүү дээр үзүүлэлттэй байна.

Нэмэлт усны үнэмлэхүй болон харьцангуй хэмжээг багасгах ө.х., системийг сайжруулах (ө.х., халаагуур бүхий түгээх төвөөр тусгаарлах, шугам солих) хэрэгтэйг, үүний дүнд нэмэлт усны зарцуулалтад эерэг нөлөөтэй болохыг ерөнхий зураглалаас харж болно.

АХБ – ны Улаанбаатарын дулааны үр ашиг төслийн гол өгөөж нь шинэ байгууламж (түгээх төв, халаалтын тоноглол) хаана алдагдал гарч байгааг олж тогтооход ихээхэн тусыг өгсөн. Халаалтын төхөөрөмж/түгээх төвд байгаа нэмэлт усны шугамд усны тоолуур тавих, ө.х., оператор (УБДС ТӨХК / ОСНААУГ) түгээх төв/Халаалтын хэрэгсэл бүрд шаардагдах нэмэлт усны хэмжээг хянаж байх, зарцуулалт нь нэмэгдвэл шаардагдах арга хэмжээ авах боломжтой болно.

УБДС ТӨХК – ийн сүлжээнээс түгээх төвд (болон бусад хэрэглэгчдэд) өгсөн нэмэлт усны үзүүлэлт байгаа гэж УБДС ТӨХК – ээс асуусан. УБДС ТӨХК тийм үзүүлэлт байхгүй гэж хариулсан.

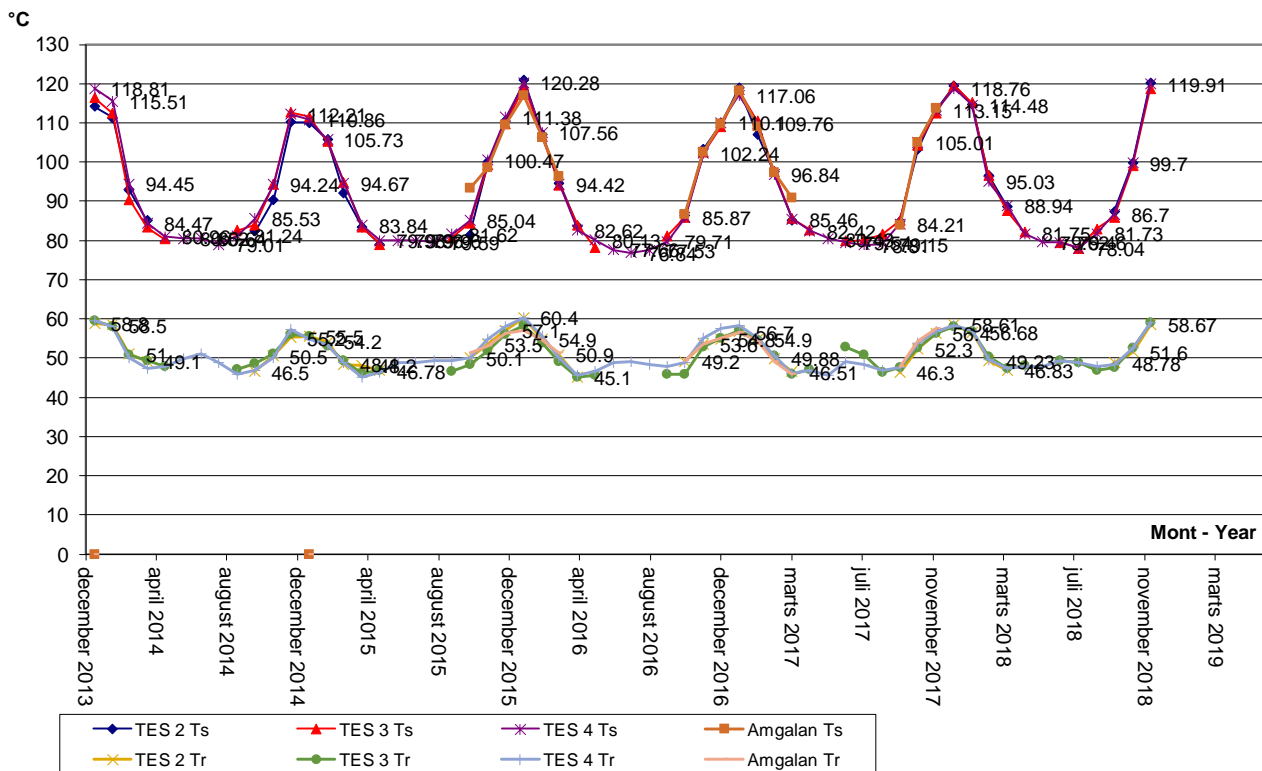
АХБ – ны Улаанбаатарын дулааны үр ашиг төсөл дууссаны дараа (2004 он, түүнээс хойш), зарим түгээх төв нэмэлт ус ихээхэн шаардлагатай болж байсныг тэмдэглэх нь зүйтэй. Хэдийгээр халаагуур, газар доорх шугам хоолойг сайтар шалгасан ч их алдаж байгаа газрыг олж тогтооход хүндрэлтэй. Гоожилт ихтэй байх шалтгааныг орон сууцны крант, газар доорх шугам (системийн бусад холболт) зурагт тусгаагүй газруудад байна гэж үзсэн. Зарим түгээх төвд алдагдал нь нэмэлт усны төхөөрөмжийн чадал, халаагуурын шууд тойруугийн (анхдагч, хоёрдогч сүлжээг шууд холбосон) чадлаас хэтэрч байсан. Өнөөдөр (2019) ОСНААУГ анхдагч, хоёрдогч сүлжээг шууд холбоосыг хаасан байгаа ингэснээр хоёрдогч сүлжээний шугамыг урьд жилүүдийг (2000 оны үе) бодвол илүү сайн хяналттай байгаа гэж мэдэгдсэн.

Нэмэлт усны хэмжээ 1997 – 2000 онд ихээхэн буурсныг Зураг 4-5 – аас харж болно. Энэ үед техникийн сайжруулалт хийж (ө.х., гоожилт ихтэй хэд хэдэн хуучин шугам сольсон), ашиглалтын параметр сайжирсан (өгөх усны температур, эргэлтийн усны хэмжээг нэмэгдүүлсэн), бас хэрэглэгчид халаалтын температурыг нэмэгдүүлэхээр оролдож, системээс ус асгах нь багассан байна.

Улаанбаатар хотын төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем нь гидравликийн хувьд тусгаарлагдсан гурван ДЦС болон Амгалан дулааны станц гэсэн 4 эх үүсвэрүүдээс дулаанаар хангагдаж байна. Ашиглалтын бүсийг Зураг 4-4 – өөс хар. Үүнээс харахад, шаардлагатай нэмэлт усны хэмжээг хянаж болж байна. Нэмэлт усны хэмжээг гаргахад хэд хэдэн параметр хэрэгтэй. Дүүргэх усны хэрэгцээг (т/жил) эргэлтийн усны хэмжээнд (т/жил) харьцуулсаныг энэ тайланд оруулав.

Нэмэлт усны хэрэгцээ ДЦС-2 – ийн хэсэгт (бага талбай), үнэмлэхүй хэмжээгээр төдийгүй харьцангуй хэмжээгээрээ ч ДЦС-3, ДЦС-4 – ийн хэсгээс маш бага байгаа нь Зураг 4-5 – аас харагдаж байна. Амгалан ДС 2015 онд ашиглалтад орсон. Нэмэлт усны харьцангуй хэмжээ Амгалангийн ДС – аас хангадаг энэ хэсэгт бусад хэсгийнхээс бага байна.

**Ulaanbaatar District Heating System
Supply and Return Temperature 2014 - 2018**



Эх үүсвэр: Бодит үзүүлэлтийг УБДС ТӨХК 2018 онд өгсөн, ИКОН / КОВИ графикт оруулсан.

Зураг 4-6 Шууд, буцах усны температур, 2014 – 2018. Дулааны эх үүсвэр дөрвүүлээ бүгд шууд усны ижил температуртай байдаг. Бас буцах усны температур ч практик дээр бүгд адил байна. Буцах усны температур системийн зураг төсөл, суурилуулсан тоног төхөөрөмжийн ажиллагаанаас ихээхэн хамаарна, эдгээр дөрвөн систем нэг ижил бүрэлдэхүүнтэй ажиллах нь тун цөөхөн.

ДЦС-2 – ийн сүлжээ, бас Амгалангийн систем нь ДЦС-3, ДЦС-4 – ийн системийг бодвол дүүргэлтийн усны харьцангуй зарцуулалт багатай байгааг тэмдэглэсэн.

ДЦС-2 – ийн сүлжээ нь ДЦС-3, ДЦС-4 – ийн сүлжээтэй харьцуулахад хамгийн бага, төвөггүй систем (ө.х., өндөржилтийн ялгаа багатай) юм. ДЦС-2 – ын систем дүүргэлтийн ус маш бага шаардаж байгаа нь ДЦС-3, ДЦС-4 – ийн сүлжээнд төсөөлж байгаа шиг хэрэглэгчид гоожуулах нь бага, гидравликийн хувьд илүү тэнцвэртэй байдагтай холбоотой гэж үзэж байгаа юм.

Амгалангийн систем ДЦС-3, ДЦС-4 – ийн сүлжээтэй харьцуулахад хэмжээгээр бага. Үнэлгээ гаргахад төвөгтэй байгаа нэг шалтгаан нь Амгалан дулааны станц зундаа зогсчихдог, Амгалан хавийг ДЦС-4 – аас хангадаг явдал юм. Үүнээс улбаалж зуны цагт усны алдагдал их гардаг (ө.х., дулааны шугам сүлжээний засварын ажил хийгддэг үе), ийм алдагдал Амгалангийн сүлжээнд бус ДЦС-4 – ийн системд бүртгэгддэг.

Бүртгэсэн шууд, буцах усны температур, усны зарцуулалтыг Зураг 4-6 – т харуулав. Дулаанаар хангадаг 4 газар бүгд ижил температуртай ажилладаг, ө.х., дүүргэлтийн усны зарцуулалтын (харьцангуй) ялгаа температурын зөрөөтэй шууд хамааралтай биш гэдэг нь харагдаж байна.

Зураг 4-5 бас системүүдэд (ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4) усны алдагдал багасгах талаар ихээхэн ахиц гарсаныг, ялангуяа 2014 - 2016 он харуулж байна; гэхдээ дунд шатны зорилт нь усны алдагдлыг (бүх дөрвөн систем) одоо байгаа төвшинд хадгалах, болж өгвөл бага, Амгалангийн системд байгаа шиг өнөөгийн байгаагаас 4 коэффициентоор багасгах явдал юм. Урт хугацааны зорилт нь усны алдагдлыг барууны хэмжээнд хүргэх, ө.х., өнөөгийн байгаа хэмжээнээс 30 – 40 коэффициент бууруулах явдал юм. Бусад томоохон шугам сүлжээний усны алдагдлыг дор өгүүлснийг анхаарна уу.

Одоогоор (2019) усны алдагдал хоёрдогч сүлжээ талын шугам, тоног төхөөрөмжид их байгаа нь гол шалтгаан болж байна. УБДС ТӨХК өөрийн олон хуучин шугамыг сольсныг үндэслэж энэ мэдэгдлийг хийсэн. Зөвлөхийн мэдэж байгаагаар системийн ийм хэмжээний шинэчлэлтийг хоёрдогч сүлжээнд хийгээгүй байна.

Усны алдагдал яг хаана байгааг олж тогтооход хүндрэлтэй, ө.х., хэрэгцээний халуун усны халаагуур, хоёрдогч сүлжээний шугамын гоожилт гол шалтгаан болж байгаа гэж таамаглаж байна. Бас ус хангамжийн зохисгүй хэрэглээ, ө.х., байшин барилгад хэрэгцээний халуун усны шугам тавиагүй (эсвэл ХХУ – ны систем бүрэн ажиллаж чадахгүй) байгаатай холбоотой.

УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээний (154 км хос шугам) усны нийт эзлэхүүн 94,400 м³ гэж тооцоолсон.

ОСНААУГ – ын шугам сүлжээний (148 км хос шугам, DN 100 гэж үзэхэд) усны нийт эзлэхүүн 2,324 м³ гэж тооцоолсон

Хувийн салбарын шугам сүлжээний усны нийт эзлэхүүн (хоёрдогч сүлжээний 70 км хос шугам, DN100 гэж үзэхэд) ойролцоогоор 1,100 м³ байна.

Хоёрдогч сүлжээний албан газар, олон нийтийн салбарын шугам сүлжээний усны нийт эзлэхүүн (хоёрдогч сүлжээний 18 км хос шугам, DN100 гэж үзэхэд) 283 м³ орчим байна.

Нийт шугам сүлжээний усны эзлэхүүн 98,100 м³ болж байна.

2018 онд нэмэлт усны зарцуулалт 3,550,354 м³ / жил гэж бүртгэгдсэн, ө.х., системийн усны эзлэхүүн $3,550,354/98,100 = 36$ дахин/жил давтамжтай өөрчлөгдсөн байна.

Хэдийгээр нэмэлт усны зарцуулалт багассан гэж бүртгэсэн ч усны эзлэхүүний ийм өөрчлөлт нь усны алдагдал их байсаар байгааг харуулж байна. Зорилт бол усны жилийн алдагдал шугам сүлжээний усны эзлэхүүний 1 дахин, ө.х., Улаанбаатарт буй өнөөгийн хэмжээнээс 30 - 40 коэффициентоор багасгах явдал юм.

Данийн дулааны шугам сүлжээний статистик мэдээллээр (Dansk Fjerenvarmes Årsstatistik, 2018) дүүргэлтийн усны хэрэгцээ (2018) дор харуулсан байдалтай байна. Үүнд:

- › HOFOR (Копенхагены дулааны шугам сүлжээ): 288 м³/км
- › VEKS (Копенхагены дулааны шугам сүлжээ): 373 м³/км
- › Sønderborg FJV (Данийн өмнөд дулааны шугам сүлжээ): 36 м³/км

Улаанбаатартай дүйх хэмжээг тооцоолбол (2018) 3,550,354 м³ / жил / (154+170+33) км = 9,955 м³/км, ө.х., HOFOR эсвэл VEKS – ийн хэмжээнээс 33 дахин их байна.

4.1.6. Усны чанар

Усны чанарын асуудлаар 2017 онд Дэлхийн банкны төслийн үед нэлээд ярилцсан. “Улаанбаатарын дулаан хангамжийн үр ашгийг сайжруулах төсөл, Эцсийн тайлан, 2018 оны 8 дугаар сар, Дэлхийн банк, COWI, 2.8 дугаар хэсэг, Хавсралт 4” - ийг эш болголоо.

Дулааны эх үүсвэрийн бэлтгэсэн нэмэлт ус ө.х., дүүргэлтийн усны чанарыг хангах нь дулааны эх үүсвэрийн үүрэг байдаг.

Дэлхийн банкны төслөөр 2017 / 2018 онд гаргасан дүгнэлт, зөвлөмж хүчин төгөлдөр хэвээр байгаа учир дор товч оруулав.

ДШС – ний эргэлтийн усны чанар Улаанбаатарын төвлөрсөн дулаан хангамжийн ойрын ирээдүйд авч үзвэл зохих ноцтой хүндрэл мөн.

Гол дүгнэлт нь:

- › ДШС – ний усанд хэмжсэн ууссан хүчилтөрөгч. Одоогоор нэмэлт усанд ууссан хүчилтөрөгч байхгүй, ө.х., сүлжээний ус шугам хоолойн систем юм уу эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмжид атмосферийн агаартай холилдох явдал байна гэсэн таамаг байгаа. Эх үүсвэр, үүсээд буй газрыг баттай тогтоосон нь хараахан байхгүй байна.
- › Эргэлтийн усны нийт шүлтлэг нэмэлт усныхаас хавьгүй их байгаа юм. Ингэж ажигласаны дүнд сүлжээний ус шугам сүлжээний системд атмосферийн агаартай (хүчилтөрөгчөөс гадна) харьцаж бас агаараас СО₂ шингээж байна гэсэн дүгнэлт гарч байгаа юм. СО₂ химийн урвалд орж усан дахь карбонатын агуулга ихсээд рН – ийн хэмжээг багасган кальцийн карбонат тунадас (шохойн хуваариар) үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлнэ.
- › рН хэмжээ бага тал. Системийн ашиглалтын үед рН хэмжээ өндөр байх хэрэгтэй.
- › Усны хатуулаг хэвийн, гэхдээ ДЦС-2 – ын хэсэгт эргэлтийн усанд илүү их байна. Энэ нь хотын усан хангамж тасалддагаас болж байгаа (ө.х., ХХУ – ны

халаагуураас ус алддаг) гэдгийг харуулж байна. Үүний үр дүнд дулааны шугам сүлжээнд ихээхэн хаг тогтоход хүргэдэг.

- › Усны чанар муу байх нь шугам хоолой, тоног төхөөрөмж, радиатор гэх мэтэд зэврэлт үүсэж ДШС – д ашиглалтын хүндрэл учруулдаг. Энэ нь шугам хоолой, тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаанд нөлөөлнө. Тиймээс, техникийн ашиглалтын хугацааг хангахын тулд усны чанарын асуудлыг аль болох хурдан анхаарч үзэх нь чухал байна.

Хувьцаа эзэмшигчдэд усны менежментийн хөтөлбөрийг санал болгож бас зөвлөмж болгосон. Усны алдагдлыг багасгах, сүлжээний усны чанарыг (анхдагч, хоёрдогч сүлжээний аль алины) сайжруулахад чиглэсэн усны менежментийн хөтөлбөрийг эхлүүлэх хэрэгтэй. Хэмжүүрийн заалтыг системтэй хянах (дүүргэлтийн усны тоолуур), усны дээж авч (системийн дагууд сонгосон цэгт) чанарыг шалгаж байх, халаагуурыг (дулаацуулга, хэрэгцээний халуун ус аль алины) тогтмол шалгаж, туршилт хийж байх, хүмүүсийг олон улсын стандартын дагуу хэмжүүрийн тохируулга хийх, турших сургалт явуулахыг усны менежментийн хөтөлбөрт оруулах хэрэгтэй. Усны менежментийн хөтөлбөрийг бусад үйл ажлаар дэмжих, ө.х., гарч буй хүндрэлийг (ө.х., алдагдал) арилгахад хангалттай төсөв санхүү бий болгох, тарифын бүтцийг өөрчлөх, ө.х., дүүргэлтийн усны төлбөрийг нэвтрүүлэх хэрэгтэй.

Усны менежментийн хөтөлбөрийг УХНТХО– ийн нэн тэргүүний ажил болгохыг зөвлөмж болгож байна.

4.1.7. Дулааны алдагдал

Дулааны шугам сүлжээний уламжлалт ойлголтоор “дулааны алдагдал” нь шугамын дулааны алдагдал, бас усны алдагдлаар хаягдах дулааныг ойлгодог.

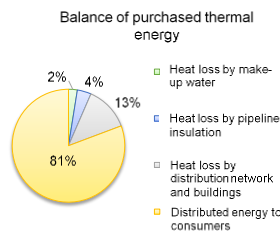
Хэрэглэдэг уламжлалт зарчим бол хэрэглэгчдэд борлуулсан эрчим хүчний тоолуурын заалтыг шугам сүлжээнд өгсөн эрчим хүчний тоолуурын заалтаас хасаж тооцдог.

Анхдагч, хоёрдогч сүлжээ аль алиныг хамруулан тооцоход дулааны алдагдал 19,26%³ (1,170,400 Гкал) орчим байгаа гэж 2018 онд УБДС ТӨХК мэдэгдсэн.

УБДС ТӨХК энэ алдагдлыг дараах байдлаар задалж авч үзсэн байна. Үүнд:

³ Эх үүсвэр: Source UBDHC, document “Thermal balance of district heating of UBDHC in 2018, date 23 January 2019, page 4”

- 2.5% or 154.2 thou.Gcal of total correspondent to the heat of make-up
- 4.0% or 243.0 thou.Gcal of total along transmission pipeline insulation,
- 12.7% or 773.2 thou.Gcal of total through the envelope of the buildings heat meter as well as distribution



purchased thermal energy was water of network, purchased thermal energy was the loss

purchased thermal energy was the loss which are not energy efficient, not installed network equipment.

Зураг 4-7 УБДС ТӨХК – ийн усны алдагдлын дэлгэрэнгүй.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, “УБДС ТӨХК – ийн ДШС – ний 2018 оны дулааны тэнцэл, 2019 оны 1 -р сарын 23, хуудас 4”

Алдагдлын тооцоо яаж хийсэн талаар УБДС ТӨХК – тай Зөвлөх ярилцлага хийсэн. УБДС ТӨХК борлуулсан бүх дулааны эрчим хүчийг тоолуураар хэмждэг, худалдаж авсан, борлуулсан эрчим хүчний тоолуурын ялгавар УБДС ТӨХК – ийн сүлжээний алдагдал болдог гэдгийг хүлээн зөвшөөрсөн, ө.х., хоёрдогч сүлжээний алдагдал гэж тайлбарлаагүй.

Зөвлөх доорх санал, шүүмжийг өгч байна, үүнд:

Усны алдагдлаас үүссэн эрчим хүчний алдагдал

2018 онд усны алдагдал 3,550,354 тонн байсан гэж тайланд дурдсан.

УБДС ТӨХК – ийн ашигладаг зарчим нь хүйтэн усны хэмжсэн температур (5°C орчим), буцах усны температур (60°C орчим) хүртэл нэмэлт усыг халаахад зарцуулах дулааныг тооцоолж гаргах юм.

Зөвлөхийн санал шүүмж: УБДС ТӨХК – ийн хэрэглэдэг зарчим нь алдагдсан бүх ус буцах усны температуртай (эх үүсвэр дээр хэмжсэн) байна гэж төсөөлсөн байна. Зөвлөхийн бодож байгаагаар бол ус өндөр температуртай өгөх шугамаас ч алдана, хоёрдогч сүлжээний шууд, буцах шугамын аль алинаас ч алдагдана.

- Таамаглал:
Ажлын дундаж температур нь $(80^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C})/2 = 65^{\circ}\text{C}$ хоёрдогч шугам сүлжээний алдагдал 75%.
- Анхдагч сүлжээ, дулааны эх үүсвэр аль алин дээр алдагдал гарна, энэ нь 25%, дундаж температур нь $(95^{\circ}\text{C} + 55^{\circ}\text{C})/2 = 75^{\circ}\text{C}$.
- Дүүргэлтийн усыг 5°C – ээс халаана.

Дээрх таамаглалыг ашиглавал:

Хоёрдогч сүлжээнээс усны алдагдлаар хаягдах эрчим хүч: 160,000 Гкал/жил ($(65^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}) * 0.001 \text{ Гкал/т/}^{\circ}\text{C} * 0.75 * 3,550,354 \text{ т жилд}$ гэж үзэхэд) болно. Энэ нь анхдагч сүлжээнд өгсөн эрчим хүчний 2.6% болох хэдий ч хоёрдогч сүлжээн гарч буй алдагдал байна.

Анхдагч сүлжээнээс усны алдагдлаар хаягдах эрчим хүч: 62,000 Гкал/жил ($(75^{\circ}\text{C} - 5^{\circ}\text{C}) * 0.001 \text{ Гкал/т/}^{\circ}\text{C} * 0.25 * 3,550,354 \text{ т жилд}$ гэж үзэхэд). Энэ нь анхдагч сүлжээнд өгсөн эрчим хүчний 1% болж байна.

Жилд алдагдах дулаан 220,000 Гкал (жилийн нийт өгсөн дулааны 3.6%, ө.х., УБДС ТӨХК – ийн тооцсон дулаанаас (жилд 154,200 Гкал) их байна. Энэ тооцоо гоожсон/юүлсэн усны температурыг хэрхэн тооцсоноос ихээхэн хамаарч байна. Гэхдээ усны алдагдал гагц УБДС ТӨХК – ийн ашигладаг шугам сүлжээнээс гардаг биш, анхдагч, хоёрдогч сүлжээний, нийт системийн алдагдал гэж үзэх нь (УБДС ТӨХК – ний тайлбарт мөн ингэж өгүүлсэн) зөв болно.

Зөвлөхийн хийсэн дүгнэлт бол УБДС ТӨХК – ийн ашиглаж байгаа аргачлал буруу, алдагдлын хэмжээ ч буурч гарсан байна гэж үзэж байна. Энэ аргачлалыг өөрчлөх талаар өгөх саналаа энэ хэсгийн төгсгөлд оруулсан.

“Дамжуулах сүлжээний шугамаар” хаягдах дулааны алдагдал

Дамжуулах шугам хоолойн дулаалгаар хаягдах дулааны алдагдал 4% (243,000 Гкал) гэж УБДС ТӨХК мэдэгдсэн. Энэ хэмжээг Монголын их сургуулийн профессор, УБДС ТӨХК – ийн ажилтан тооцоолж гаргасан гэж мэдээлсэн. УБДС ТӨХК – ийн арга Зөвлөхийн ойлгосноор “дамжуулах шугамын” дулааны алдагдал= УБДС ТӨХК – ийн шугамд дулааны эх үүсвэрийн өгсөн нийт дулааны 4% байна.

УБДС ТӨХК – ийн өгсөн хэмжээг (243,000 Гкал/жил) Зөвлөх тооцож үзэхэд шугамын дулаалга техникийн хувьд хангалттай, ө.х., шугамын дулаалга хэвийн, хуурай нөхцөлд боломжийн байна.

Бүдүүн тоймоор багцаалахад 154 км хос шугамын дулааны алдагдал (шугам хоолойн дундаж хэмжээ DN 500, DN 600⁴ гэж үзэхэд) 258,000 Гкал/жил байхаар харагдаж байна.

Зөвлөхийн тооцоог дор Хүснэгт 4-4 **Error! Reference source not found.** – т харуулав:

Хүснэгт 4-4

Зөвлөхийн тооцоолсон УБДС ТӨХК -ийн сүлжээний шугам хоолойгоор хаягдах дулаан. Гол баримжаалал: Шугамын дулаалга боломжийн сайн, ө.х., зохицсон, хуурай нөхцөлд байгаа. Гэхдээ энэ баримжаалал Зөвлөхийн хувьд сорилт болж байгаа юм. Гол дүгнэлт бол УБДС ТӨХК – ийн шугамын дулааны алдагдал УБДС ТӨХК – ийн гаргасан тооцоот (жилд 240,000 – 260,000 Гкал) хэмжээнд дүйхээр байна.

⁴Газар доорх шугам DN 500, газар дээрх шугам DN 600 гэж үзсэн. Шугамын уртын тархцын хувьд шугам хоолойн 71% нь газар дор, 29% нь газрын дээр байна гэж тооцсон.

Above ground, % of total pipe length		29	%	Varisus pipes between DN 250 - DN 1200
Under ground, % of total pipe length		71	%	All others
Thermal loss for DN 600		4.61	W/mK	Above ground pipes, 30 years old, mineral wool insulation
Scaling factor for above ground pipes		1	-	
Thermal loss for DN 500		1.9	W/mK	Underground pipes, 15 years old, mineral wool insulation
Scaling factor for under ground pipes		1	-	
Pipe length		154,000	m trench	
Outdoor temperature		-15	°C	Assumed for pipes above ground
Duct surrounding temperature		0	°C	Assumed for underground pipes
Average operation temperature		75	°C	Annual average of supply and return temperature
Thermal losses		34	MW	
Thermal losses		29	Gcal/h	
Operation time		8,760	hours per year	
Annual energy loss from network		257,592	Gcal/year	
Heat supplied in 2018		6,075,805	Gcal	
Thermal losses from UBDHC pipe network		4.24	% of total heat supplied	

Дээрх тооцоог хийхэд хэрэглэсэн гол таамаглал нь шугамын дулаалга боломжийн сайн нөхцөлд (зохицсон, хуурай) байгаа гэж үзсэн явдал юм.

Шугам хоолойг газар дээр нь харахад зарим газраа дулаалга нь эвдэрсэн, дулаалга байхгүй ч газар байна. Энэ ажиглалт зөв болохыг УБДС ТӨХК санал болгож байгаа НТХОХ төсөлд газрын дээр ил байгаа 2 x 9.5 км = 19 км шугамыг дахин дулаалах гэж оруулсан нь баталж байгаа юм. Энэ (тойм) НТХОХ – ийн бүрэлдэхүүн нь шугам сүлжээний дулааны алдагдлыг багасгах юм.

Борлуулсан бараг бүх эрчим хүчийг хэмждэг гэж УБДС ТӨХК мэдээллийг үндэслээд Зөвлөхийн хийсэн дүгнэлтээр УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс жилд алдах дулааны эрчим хүч 6,075,805 Гкал/жил – 4.905,363 Гкал/жил = 1,170,442 Гкал/жил байх ёстой болж байна.

Гоожилтоор алдсан усан дахь эрчим хүч анхдагч сүлжээнд 62,000 Гкал/жил (дээр өгүүлсэн тооцоог үз), ө.х., УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс жилд

алдах дулаан 1,170,442 Гкал/жил – 62,000 Гкал/жил = 1,108,442 Гкал/жил байна.

Газар дээр ил байгаа шугамын дулаан дамжуулалтын коэффициентийг 4.5, газар доорх шугамын дулаан дамжуулалтын коэффициентийг 4.0 гэж засаж УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс алдах дулааны хэмжээг тодорхойлж болно. Ингэж тооцсон дүнг дор Хүснэгт 4-5 – д харуулав.

Хүснэгт 4-5 УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээний дулаан дамжуулалтын хамгийн их коэффициентээр бодсон Зөвлөхийн тооцоо.

Гол таамаглал: Шугамын дулаалга муу, ө.х., шугамын дулаалга дагуудаа бүх цэгтээ тохироогүй, хуурай биш байна. Үүнээс гарах гол дүгнэлт нь УБДС ТӨХК – ийн тооцоогоор гарсан (240,000 Гкал/жил) хэмжээтэй харьцуулбал УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс алдах дулаан хамгийн ихдээ 1,100,000 Гкал/жил байна.

Тайлбар: Зөвлөхийн энэ тооцоо таамаглалыг хэрхэн авснаас ихээхэн хамаарна..

Above ground, % of total pipe length	29	%	Varisus pipes between DN 250 - DN 1200
Under ground, % of total pipe length	71	%	All others
Thermal loss for DN 600	20.745	W/mK	Above ground pipes, 30 years old, mineral wool insulation
Scaling factor for above ground pipes	4.5	-	
Thermal loss for DN 500	7.6	W/mK	Underground pipes, 15 years old, mineral wool insulation
Scaling factor for under ground pipes	4.0	-	
Pipe length	154,000	m trench	
Outdoor temperature	-15	°C	Assumed for pipes above ground
Duct surrounding temperature	0	°C	Assumed for underground pipes
Average operation temperature	75	°C	Annual average of supply and return temperature
Thermal losses	146	MW	
Thermal losses	126	Gcal/h	
Operation time	8,760	hours per year	
Annual energy loss from network	1,100,333	Gcal/year	
Heat supplied in 2018	6,075,805	Gcal	
Thermal losses from UBDHC pipe network	18.11	% of total heat supplied	

Дээрх үнэлгээ – тун бүдүүн тойм - УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс алдах дулаан 4% гэж таамагласан нь эргэлзээтэй байна. Зөвлөхүүд нийт дулааны алдагдлын тооцоо хийснийг, Зөвлөхүүд тооцоог хэрхэн хэрхэн хийсэн тайлбарыг Хүснэгт 4-6, Хүснэгт 4-7, Хүснэгт 4-8 – ээс, хар.

Түгээх сүлжээ, барилга, хэмжүүргүй хангасан эрчим хүчний алдагдал

Зөвлөхийн ойлгож байгаагаар дулааны нэмэгдэл алдагдал байгааг худалдаж авсан (жилд 6,075,805 Гкал) эрчим хүчний хэмжээнээс тоолуураар тооцсон эрчим хүчийг (жилд 4,905,363 Гкал) хасахад гарах зөрүүгөөр тооцож болно. Дээр дурдсан хоёр зүйлийг (УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнээс гоожсон устай алдах эрчим хүч, дулааны алдагдлыг эхлээд тооцсоныг (773,200 Гкал/жил) тэр хэвээр нь авч саналаа хэлсэн.

УБДС ТӨХК нь 12.7% (773,200 Гкал/жил) – ийг төрөл бүрийн холимог “алдагдал”, ө.х., тоолуургүй өгсөн дулаан, дулаалга нь стандартын шаардлага хангаагүй барилга, хоёрдогч сүлжээний алдагдал г.м. гэж тодорхойлсон.

Зөвлөхүүдийн хэлэх санал шүүмж бол алдагдлын тооцоонд УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээний алдагдал, хоёрдогч сүлжээнээс алдах алдагдлыг зарим хэсгийг оруулах хэрэгтэй юм шиг харагдаж байна. Мэдээнд байгаа борлуулсан дулаан (2018 онд 4,905,363 Гкал) нь Зөвлөхийн ойлгосноор хэрэглэгчдэд УБДС ТӨХК – ийн өгсөн дулааны тоолуурын заалтын нийлбэр байна. Дулаалга муутай барилгын дулааны алдагдлыг шугам сүлжээний алдагдалд оруулж болохгүй. Хоёрдогч сүлжээний алдагдал нь 12.7% (773,200 Гкал/жил) алдагдлын ямар хувийг эзлэж байгааг хэрхэн тооцсоныг Зөвлөхүүд бас сайн ойлгохгүй байна.

Зөвлөхийн өгөх зөвлөмж:

- › Нэмэлт усны зарцуулалтыг түгээх төвийн төвшинд, хэрэглэгчдийн төвшинд хэмжих хэрэгтэй, төлбөрийн тооцоог тусад нь, эрчим хүчний тарифт оруулахгүй тооцох хэрэгтэй. Ийм замаар алдагдлыг системийн хэсгүүдэд (анхдагч, аль эсвэл хоёрдогч сүлжээ), ноогдуулж, оператор/системийн эзэмшигчдийг хэмжүүртэй (усны зарцуулалтын тоолуур) болгон ус гоожуулах, асгадгийг арилгах санаачилгыг (тарифаар) төрүүлнэ.
- › Шугамын (анхдагч, аль эсвэл хоёрдогч сүлжээ) дулааны алдагдлыг хянаж үзэхийг зөвлөмж болгож байна. УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээний алдагдал одоогийн тооцоолсноос өндөр байх талтай, бас УБДС ТӨХК дулааны алдагдал гарч байгаа шалтгааныг олж арилгахгүй бол дулааны алдагдал ихсэх болно.
- › Алдагдлыг тооцоо хийхдээ дулааны эх үүсвэрээс өгч буй дулааны тоолуурын заалт, УБДС ТӨХК – эс дулаан түгээх төвүүдэд/хэрэглэгчид шууд өгч буй дулааны тоолуурын заалт (үүнд ХХУ халаахад зарцуулсан дулаан орно), цаашилбал барилгад дулааны тоолууртай (ө.х., холих хэлхээний төвшинд) байх, нэг үгээр хэлбэл анхдагч, хоёрдогч сүлжээний дамжуулж байгаа дулаан, алдагдлыг тодорхой зургаар харах систем бий болгох хэрэгтэй. Эрчим хүчний зарцуулалтыг хэмжүүрээр тооцдог байхын тулд системийн дагууд (барилгад / орцны төвшинд, бас холих төхөөрөмжид) тоолуур тавих шаардлагатай.
- › Хэмжсэн хэмжээг үндэслэж алдагдал тооцох ил тод аргыг нэвтрүүлэх хэрэгтэй. Хэмжүүрийн заалтаар алдагдлыг баримтжуулах нь хувьцаа эзэмшигчдэд хамгийн хэрэгтэй, чухал хэрэглүүр болдог, ө.х., цаашид ач

холбогдлоор зэрэглэж сайжруулах, хөрөнгө оруулах шийд гаргах баримт болно.

Алдагдлыг бодох, анхдагч, хоёрдогч сүлжээнд алдагдлыг ноогдуулах тооцоог Зөвлөх гаргасан. Анхдагч сүлжээний алдагдлыг үнэлсэн Зөвлөхийн тооцоог Хүснэгт 4-6 – д харуулав. Дүүргэлтийн усыг халаахад зарцуулсан дулааны эрчим хүч нь бодит байдалд сүлжээнд өгсөн эрчим хүч, гэхдээ таамаглаж байгаагаар усны ихэнх алдагдал хоёрдогч сүлжээ талдаа гарч байна. Тиймээс, хоёрдогч сүлжээний усны алдагдлыг нөхөх дүүргэлтийн усыг халаахад зарцуулсан дулааныг анхдагч сүлжээ талын алдагдлаас хасана. Энэ тооны дүнд гарах дүгнэлтээр анхдагч сүлжээний алдагдал нь дулааны эх үүсвэрээс авсан эрчим хүчний 16.6% байна.

Хүснэгт 4-6 Анхдагч сүлжээ талд хийсэн Зөвлөхийн тооцоо. Энэ тооцоо анхдагч сүлжээний алдагдал нь дулааны эх үүсвэрээс авсан эрчим хүчний 16.6% болохыг харуулж байгаа юм.

Primary side			
	Gcal/year	Gcal/year	Percent of heat supplied from heat sources
Heat supplied from heat sources, 2018	6,075,805		100.00
Heat delivered from UBDHC, 2018	4,905,363		80.74
Losses in UBDHC system including total water loss	1,170,442		19.26
Energy in water losses, total	222,000		3.65
Energy in water losses, UBDHC system		62,000	1.02
Energy in water losses, secondary side systems		160,000	2.63
Losses in UBDHC system including allocated water loss	1,010,442		16.63

Хүснэгт 4-7 Хоёрдогч сүлжээ талд хийсэн Зөвлөхийн тооцоо. Энэ тооцоо дулааны эх үүсвэрээс авсан эрчим хүчний 14.4% нь хоёрдогч сүлжээнд алагдаж байгааг харуулна.

Secondary side						
	Gcal/year	Gcal/year	Percent of heat supplied	Gcal/year	Percent of heat supplied from UBDHC	Percent of heat supplied from heat sources
Heat supplied from UBDHC	4,905,363			100.00		80.74
Heat delivered to OSNAAUG		2,061,981			42.04	33.94
Heat delivered to commercial and public entities		1,223,049			24.93	20.13
Heat delivered to directly contracted residential consumers		1,635,371			33.34	26.92
Own heat consumption		1,002			0.02	0.02
Imbalance (value to make sums balance)		-16,040			-0.33	-0.26
Thermal losses secondary side, OSNNAUG			18	371,157		6.11
Thermal losses, secondary side commercial and public entities			8	97,844		1.61
Thermal losses, secondary side directly contracted residential consumers			15	245,306		4.04
Thermal losses, secondary side own consumption			0	0		0.00
	Gcal/year	Gcal/year	Percent distribution for secondary side water losses	Gcal/year	Percent of heat supplied from UBDHC	Percent of heat supplied from heat sources
Energy in water losses, secondary side		160,000			3.26	2.63
Energy in water losses secondary side, OSNNAUG			42	67,256		1.11
Energy in water losses, secondary side commercial and public entities			25	39,893	0.81	0.66
Energy in water losses, secondary side directly contracted residential consumers			33	53,341	1.09	0.88
Energy in water losses, secondary side own consumption			0	33	0.00	0.00
				Gcal/year	Percent of heat supplied from UBDHC	Percent of heat supplied from heat sources
Thermal losses and water losses secondary side, OSNNAUG				438,413	21.26	7.22
Thermal losses and water losses secondary side commercial and public entities				137,737	11.26	2.27
Thermal losses and water losses secondary side directly contracted residential consumers				298,647	18.26	4.92
Thermal losses and water losses secondary side own consumption				33	3.26	0.00
Sum				874,829	17.83	14.40

Хүснэгт 4-8 Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээний алдагдалд Зөвлөхийн хийсэн тооцоо. Энэ тооцоогоор нийт алдагдал 31% болж байна.

	Gcal/year	Percent of heat supplied from heat sources
Total system losses	1,885,271	31.0

ОСНААУГ – ын сүлжээний дулааны алдагдал 18% гэсэн тооцоог ОСНААУГ өгсөн (цахим шуудангаар 2019 03 07 – д авсан) ө.х., УБДС ТӨХК – аас ОСНААУГ – ын авсан дулааны 18%. Зөвлөхийн тооцоогоор ХОСК авсан дулааныхаа 15% - ийг алдсан гэж гарч байна. Тооцоо хийхэд ХОСК – ийн

сүлжээг ОСНААУГ – ын сүлжээнд огт оруулаагүй. Албан газар, олон нийтийн хэрэглээнд түгээсэн дулааны 8% алдагдал болно гэж үзсэн. Том барилгуудын дийлэнх нь дотроо халаагууртай, тэр нь барилгынхаа зоорины давхарт байрладаг, ө.х., хоёрдогч сүлжээний шугам богинохон, барилгын төхөөрөмжийн нэг хэсэг гэж тооцож болно. Ийм шугмын дулааны алдагдлыг ашигтай гэж тооцож болно.

Устай хамт хаягдсан дулааныг Зөвлөх авсан дулаантай пропорционалиар хуваасан.

Зөвлөхийн хийсэн тооцоог Хүснэгт 4-7 – д харуулсан. Дүгнэлт нь хоёрдогч сүлжээн дэх эрчим хүчний алдагдал 18% (УБДС ТӨХК – ээс авсан эрчим хүчний хувь), дулааны эх үүсвэрээс хангасан дулааны 14% нь хаягдаж байна.

Нийт системийн дулааны алдагдал 31% (дулааны эх үүсвэрээс хангасан дулааны хувь) байна.

4.1.8. Дулааны ачаалал

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээнд холбогдсон ачаалал (хэрэгцээ) (2018) 2,085.8 Гкал/ц⁵ байна.

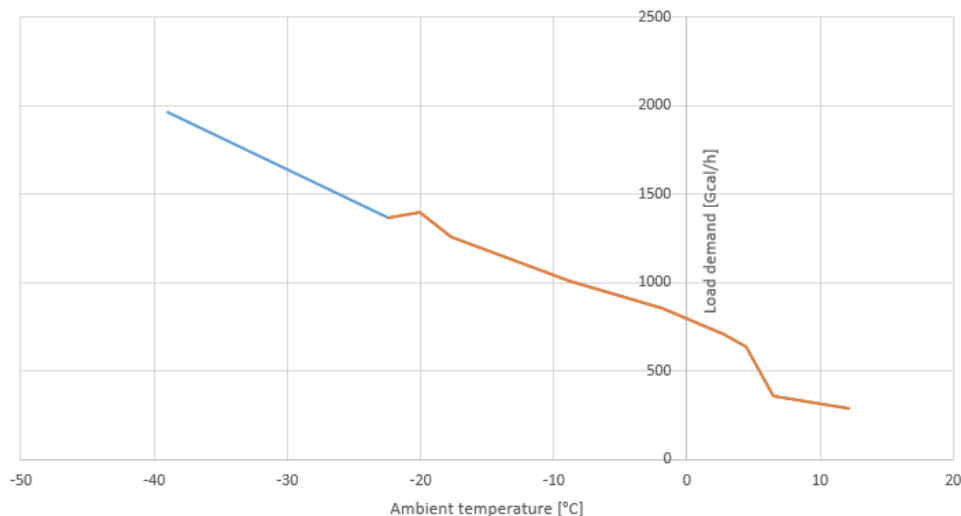
УБДС ТӨХК сар бүр дулааны эх үүсвэрээс авсан дулаан, харгалзах гадна агаарын дундаж температурын бүртгэл Зөвлөхөд байгаа.

Зураг 4-8 – д ашиглалтын тооцоот температурт (39°C) харгалзах тооцоот дулааны ачаалын хэрэглээг харуулав. Энэ тооцоот хамгийн их хэрэглээ УБДС ТӨХК – ийн өгсөн мэдээнийхээс (1,964 Гкал/ц) бага байна.

Дулааны дөрвөн эх үүсвэрийн (2018) дулааны чадал 2,503 Гкал/ц, гэж мэдээлсэн, ө.х., шугамын гидравлик чадлыг бататгаж цаашдын хэрэглэгчдийг сүлжээнд холбох боломжтой байхаар дулааны эх үүсвэрийн чадлыг тооцсон байна гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй. Шугам сүлжээг өргөтгөж шинэчилснээр нэмэлт хэрэглэгчдийг холбох гидравлик хүчин чадлыг бий болгох боломжийг олгох юм.

⁵ Эх үүсвэр: UBDHC, document "Thermal balance of district heating of UBDHC in 2018, date 23 January 2019, page 1"

Heat Load vs. Outdoor Temperature extrapolated to -39°C



Мэдээллийн эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, 2019, өгөгдөл хянан тохиолдуулж, зурагласан ИКОН / КОВИ.

Зураг 4-8 Тооцоот температуртай (-39 °C) үеийн хамгийн их хэрэгцээ (2018). Бор шугам: Тайланд байгаа хэрэгцээ. Хөх шугам: ашиглалтын тооцоот (-39°C).

4.1.9. Дулааны ачааллын төвлөрөл

Дулааны шугам сүлжээ 25 км (Зүүнээс – баруунд), 10 км (Хойноос урагш) орчим үргэлжилнэ ө.х., 250 км².⁶ талбайг хамарна.

Холбогдсон ачаалал (2018) 2,085 Гкал/ц , жилийн дулааны хэрэгцээ 6,000,000 Гкал.

- > Ачааллын нягтрал нь харгалзан нэг км² – д 2,085/250 Гкал/ц = 8.4 Гкал/ц
- > Дулааны хэрэглээ 6,000,000 Гкал/жил / 250 км² = нэг км² - д 24,000 Гкал/жил

Дулааны ачааллын нягтралыг бас шугамын уртад бодож болно. Сувгийн нийт урт 257 км (УБДС ТӨХК – ийн шугам, ОСНААУГ - ийн шугам, ХОСК - ийн шугам, албан байгууллага, олон нийтийн барилгын шугам цөм ороод).

- > Ачааллын нягтралыг тооцооход: км сувгийн уртад 2,085/(154.2 +147.5+ 17.5+70.2) Гкал/ц = нэг км сувгийн уртад 5.35 Гкал/ц.
- > Дулааны хэрэглээний нягтрал 6,000,000 Гкал/жил / (154.2 +147.5+ 17.5+70.2) км = 15,408 Гкал/жил шугамын нэг км – т.

4.1.10. Ачааллын төрх

⁶ Зөвлөхийн тооцоо

Улаанбаатарын 2018 оны ачааллын графикаас харахад оргил ачаалал европынхтой харьцуулахад тийм их “хурц” биш байна.

Ачааллын графикт нөлөөлсөн гадна агаарын өөрчлөлт, оргил ачааллын үргэлжлэх хугацаа г.м. олон хүчин зүйл байна.

Улаанбаатарт 2018 онд гадна агаарын температур 0°C – аас доош байсан хугацаа 3,600 цаг, -15°C – аас доош байсан хугацаа 1,900 цагаас илүү (80 өдөр) гэж бүртгэсэн байна. Гадна агаарын температур өөрчлөгдөхгүй үргэлжилсэн өдөр олон байсныг, ө.х., хэрэгцээ зөвхөн оргил цагт биш, урт удаан хугацаагаар үргэлжилснийг тэмдэглэх нь зүйтэй.

Практикаас харахад зөөлөн уур амьсгалтай үед оргил ачааллын 60% - тай тэнцэх ачаалалтай дүйх станцын чадал жилийн дулааны хэрэгцээний 90% - ийг хангадаг.

Улаанбаатарын 2018 оны ачааллын графикаас харахад 2018 оны оргил ачааллын 60% ойролцоогоор 2,800,000 Гкал/жил байгаа нь жилийн дулааны хэрэгцээний тал хувиас бага байна.

Хэрэв эрчим хүчний 90% - ийг хаасан гэж үзвэл ачаалал нь ойролцоогоор 1,550 Гкал/ц (ө.х., оргил ачааллын хэрэгцээний 85%) байна.

Зөвлөхийн үзэж буйгаар ачааллын график нь системд усны зарцуулалт тогтмол байж, дулааны эх үүсвэр дээрээ температурыг залруулга хийх замаар ачааллыг тохируулж байгаагийн тусгал байна. Түгээх төвүүд дээр (бас эцсийн хэрэглэгчид) бодитой тохируулга байхгүй байгаа нь холбогдсон хэрэглэгчдийн давхцалын коэффициент байхгүй, өөрөөр хэлбэл бүх түгээх төв ижилхэн бүтэцтэй гэдгийг харуулж байна.

Зөвлөхийн үнэлгээгээр:

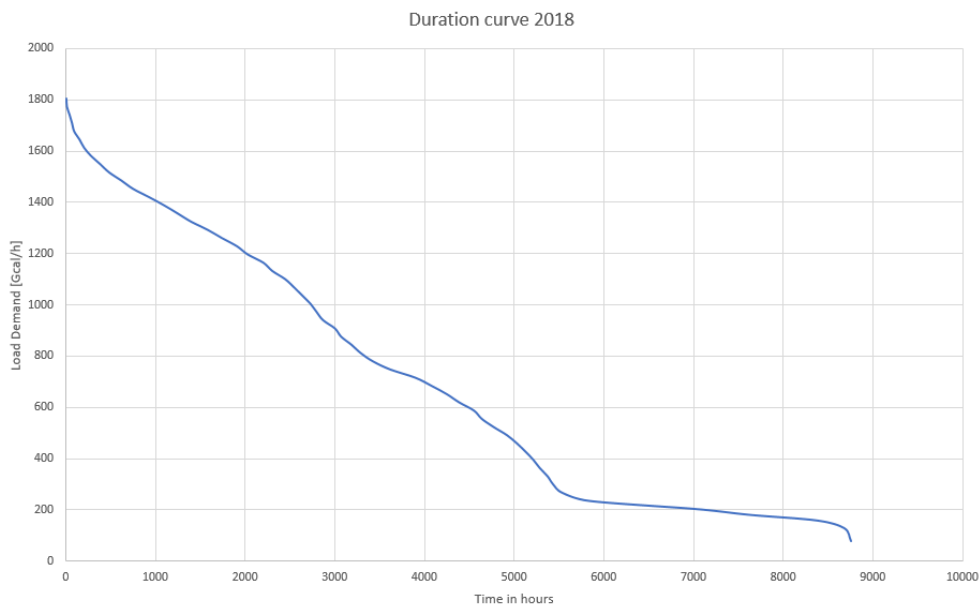
- Нэгдүгээрт, Түгээх төвүүд дээр тохируулга хийдэг байсан бол систем бүхэлдээ байвал зохих хэмжээгээр ажиллана
- Хоёрдугаарт, эцсийн хэрэглэгчдэд эрчим хүч хэмнэх сэдлийг төрүүлэхээр тариф тогтоож болно.
- Ачааллын графикийн хэлбэр өөрчлөгдөнө.

Автомат тохируулгыг зүгшрүүлж, хэвийн ажиллуулах нь түгээх төвийн эзэмшигчид, ө.х., ОСНААУГ, ХОСК, албан байгууллага, олон нийтийн үйлчилгээний байгууллагад ноогдоно. Үүнийг хийхгүй байгаа нь технологийг нь ойлгохгүйгээс (дээр дурдсан эзэмшигчид), санаачилга гаргахгүй байгаагаас болж байна гэж Зөвлөх дүгнэж байна.

Ачааллын графикийн төрх оргил ачаалал илүү хурц байхаар хэлбэрт шилжинэ гэж Зөвлөх тооцож байгаа юм. Ерөнхийдөө, олон барилга дээр дотоод температурыг нь 20°C – ээс бүр илүү халаах явдал байна. Олон газар орон сууцнууд цонхоо онгойлгосон байгаа нь өвөл ч харагддаг. Дээр

өгүүлсэн хоёр ажил нь эрчим хүчний хэрэглээг бууруулахад тодорхой нөлөө үзүүлнэ, систем илүү уян хатан (ачаалал өдрийн турш өөрчлөгдөнө) болж оргил ачаалал график дээр илүү тод харагдана гэж Зөвлөх тооцож байгаа юм.

Үнэлгээний (ирээдүйд) систем тогтооход ачааллын графикийн хэлбэрийг, ө.х., суурь ачааллын тоноглол, оргил ачааллын тоноглол бүрэн ачаалалтай ажиллах цаг буюу суурь ачааллын тоноглолын үйлдвэрлэсэн, тодорхой тоноглолын үйлдвэрлэх бүтээгдэхүүний хандлагыг илэрхийлнэ.



Тайлбар: Зөвлөх тооцоо хийхдээ УБДС ТӨХК – ийн гурван цаг тутам тэмдэглэсэн гадна агаарын дундаж температураар бодсон ачаалал, Зураг 4-8 – д харуулсан температурын графикийг ашигласан. Зуны суурь ачааллыг тодорхойлохдоо ДЦС-4 – ийн сар тутмын үйлдвэрлэсэн дундаж дулааныг үндэс болгосон. Зун цагт ДЦС-4 ганцаараа дулаанаар хангадаг. Ачааллын графикт багтсан талбай нь ойролцоогоор 6,000,000 Гкал дулаантай дүйж байгаа бөгөөд 2018 онд УБДС ТӨХК – д өгсөн эрчим хүчний хэмжээг илэрхийлнэ.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, 2019, өгөгдөл хянан тохиолдуулж, зурагласан ИКОН / КОВИ.

Зураг 4-9 Улаанбаатар дулааны шугам сүлжээний 2018 оны ачааллын график. Дулааны оргил ачаалал 2018 онд бүртгэгдсэн хамгийн хүйтэн өдөр (-34 °C) 1,800 Гкал/ц байсныг тэмдэглэе. Гадна агаарын температур -39°C байх үед дулааны оргил хэрэгцээ Зураг 4-8 – д үзүүлсэн графикаар 1,964 Гкал/ц байна.

4.1.11. Ус дулаан дамжуулах төв (УДДТ), насос

ОСНААУГ

ОСНААУГ – ын ашиглалтад том чадлын 172 УДДТ (1 Гкал/ц – аас дээш чадалтай) байдаг.

УДДТ-үүд нь холбогдсон ихэнх барилгынхаа дулаацуулга, ХХУ – г 5 шугамтай системээр (халаалтын өгөх, буцах, ХХУ өгөх, ХХУ – ны эргэлтийн шугам, хүйтэн ус) хамтад нь хангаж байдаг.

172 УДДТ, дулаан дамжуулах чадлыг Хавсралт 4 – т оруулсан.

ХОСК Дулааны шугам сүлжээ нь ХОСК – ийн эзэмшиж, ашигладаг 100 орчим УДДТ-ийг дулаанаар хангадаг.

УБДС ТӨХК УБДС ТӨХК нь 9,600 барилгыг 9,600 “объектын” 2,596 хэрэглэгчийн төхөөрөмжөөр⁷ дамжуулж дулаанаар шууд хангадаг. Энэ “шууд” гэдэг үг нь хуулийн этгээд УБДС ТӨХК – тай шууд харилцдаг гэдгийг илэрхийлнэ. Техникийн хувьд ялтсан халаагуураар дамжуулж дулаанаар хангана, ө.х., техникийн хэлээр шууд бусаар холбогдож хэрэглэгчдийг дулаанаар хангана. “Объект” гэдэг нь сургууль, эмнэлэг, улсын барилга, зочид буудал, дэлгүүр гэх мэтийг хэлнэ. 2,596 хэрэглэгчдийн суурилуулсан төхөөрөмж нь (хаалт, халаагуур, насос, тоолуур г.м.) тухайн хэрэглэгч/хуулийн этгээдийн өмч байна.

Насос Дулааны шугам сүлжээний дагууд усны эргэлт/даралт гаргах насосууд байдаг. Нийт насосын тоо их (хэдэн мянга), зарцуулалт, напорын хувьд чадал нь өндөр. Насос ихэвчлэн хаана байгааг дор товч өгүүлнэ.

Үндсэн насос УБДС ТӨХК – ийн дулааны шугам сүлжээний усыг эх үүсвэр дээр байрласан үндсэн насосоор эргүүлж байдаг. Шугам сүлжээний насос станцын мэдэлд байна.

Даралт барих насос УБДС ТӨХК – ийн шугамын даралт барих / нэмэлт усны насос дулааны эх үүсвэр дээрээ байрласан байна. Шугамын даралт барих / нэмэлт усны насос станцын мэдэлд байна.

Өргөх насос УБДС ТӨХК нь 9 өргөх насос станцтай ажилладаг. Өргөх насос станц газар зүйн хувьд УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээнд тархаж байрласан, их өндөрт байрласан хэсэгт даралт хүргэхэд ашигладаг.

Өргөх насос ихэвчлэн чадал өндөртэй (500 т/ц – 1,250 т/ц), давтамж хувиргагчтай цахилгаан хөдөлгүүртэй байдаг. Хэд хэдэн өргөх насос станцад өндөр хүчдэлийн трансформатор тавьсан байна.

Хоёрдогч сүлжээний насос Бүх УДДТ, хэрэглэгчийн төхөөрөмжид хоёрдогч сүлжээний ус эргүүлэх халаалтын насостай. Том чадлын УДДТ-д чадлын хэрэгцээг хангах, бас найдвартай ажиллагааг хангах хэд хэдэн насос суурилуулсан байдаг. Том чадлын УДДТ-дийг ихэвчлэн хувьсах зарцуулалтын насосоор (давтамж өөрчлөгчтэй) тоноглогдсон.

Хоёрдогч сүлжээний усны эргэлтийн насосоос гадна ХХУ - ны эргэлтийн насос, даралт барих насос, нэмэлт усны насостой байна.

⁷ Source UBDHC, document “Thermal balance of district heating of UBDHC in 2018, date 23 January 2019, page 1”

Холих хэлхээний насос: Бүх холих хэлхээ насостой байна.

4.1.12. Улаанбаатар хотын дулааны шугам сүлжээний ашиглалтын талаар өгөх санал дүгнэлт

Бид Зөвлөх багийнхан Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээг хөгжүүлэхэд олон жил оролцож байна. Саяхан гүйцэтгэсэн, Дэлхийн банкны 2017 хийсэн судалгааны хүрээнд дулаан хангамжийн системийн ашиглалтын талаар олж тогтоосон мэдээлэлээ хувьцаа эзэмшигчдэд тайлбарласан. Мөн “Улаанбаатарын дулааны салбарын үр ашгийн дээшлэлт, Эцсийн тайлан, 2018 оны 8 дугаар сар, Дэлхийн банк/ COWI, Хавсралт 3, Шугам сүлжээ, гидравлик, системийн ашиглалт” гэсэн баримт бичигт оруулсан. Судалгааны явцад олж тогтоосон гол зүйл, зөвлөмжийг дахин (хураангуйлж) дор өгүүлэв.

Дулааны шугам сүлжээний зураг төслийг анх 150°C / 70°C, 16 бар усны зарцуулалт нь тогтмол, шууд усны температураар тохируулахаар тооцож байгуулсан.

Хэрэглэгчдийг анх дулааны шугам сүлжээнд шууд холбож радиаторт очих температурыг усан элеватороор тохируулан, элеваторын зарцуулалтыг шайв тавьж тэнцвэржүүлж байсан.

1990 – ээд оноос дулааны шугам сүлжээ ихээхэн муудаж даралтын тохируулга алдагдсан. Азийн хөгжлийн банкны санхүүжилтээр хэрэгжсэн Дулааны үр ашгийн төслөөр сүлжээний хүндрэлийг анхаарч үзсэн. АХБ – ны хэрэгжүүлсэн Дулааны үр ашгийн төслөөр үндсэн сүлжээг тусгаарлаж хамааралгүй систем болгох ажлыг хэрэгжүүлсэн, ө.х., энэ төслийн хүрээнд бараг бүх УДДТ-д халаагуур, холих систем, ДЦС-3, ДЦС-4 – т хувьсах зарцуулалтын насос, УБДС компаний диспетчерийн өрөөнд SCADA систем суурилуулсан. Энэ бүхэн нь нийлээд уг системийг сайжруулахад ихээхэн зүтгэл гарч, үр дүнд хүрсэний баталгаа болсон. Гидравлик тэнцвэрийн асуудлыг үр дүнтэй шийдвэрлэж бас усны алдагдал ихээхэн багассан.

АХБ – ны хэрэгжүүлсэн Дулааны үр ашгийн төслийн явцад сүлжээний температурыг дахин тодорхойлж 135°C (хангах хамгийн их температур) хүргэж бууруулах, хамгийн их даралтыг 16 бар(хэмжүүрийн) байх нь зүйтэй гэж үзсэн. Мөн системийг нэгдмэл байдлаар ажлуулах, үндсэн системийн (одоо хэрэглэгчийн тоноглолоос тусгаарлагдсан) статик даралтыг ДЦС-4 дээр өндөрсгөх (8 бар орчим) гол санааг боловсруулсан. Энэ нь өндөр статик даралтын хүрээнд симметр даралтын тогтсон хэлбэрээр ажиллуулах гэсэн санаа байсан. Ингэснээр их өндөржилттэй хэсэгт байлаа ч насос гэнэт зогсох тохиолдолд өндөр статик даралтанд ус буцлахгүй, аюулгүй, тогтвортой ажиллагааг хангана гэж үзсэн. Хувьцаа эзэмшигчид нь энэ санааг огт хэрэгжүүлээгүй. Нөгөө талаас, УБДС ТӨХК өргөх насос станцаа өргөжүүлсэн. Амгалан дулааны станцыг илүү өндөржилттэй газар барьсан, ө.х., нэгдмэл байдлаар ашиглах ойлголтыг хүндрүүлж байгаа гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй.

АХБ – ны хэрэгжүүлсэн Дулааны үр ашгийн төслөөр хийсэн засвар шинэчлэлт, системийн сайжруулалт нь өнөөдрийн системийн үндэс болж байгаа гэдгийг Зөвлөх хэлсээр байх болно. Усны алдагдлыг багасгах нь гидравликийг хэвийн горимд нь оруулах, системийг өнөөгийн харж байгаа хэмжээнд хүргэж өргөтгөхөд гол хүчин зүйл болж байна.

Бүх УДДТ-ийг автомат удирдлагын системээр тоноглон, ө.х., тогтмол зарцуулалтаар бус хувьсах зарцуулалтад ажиллах болгон өөрчилсөн.

Гэхдээ, 2017 онд хийсэн судалгаагаар Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээ тогтмол зарцуулалтад ажиллаж, УДД төвүүдэд ачааллын тохируулга байхгүй, шууд усны температурын төвийн тохируулгатай хэвээрээ байна.

Зөвлөхийн зөвлөмж нь илүү ач холбогдолтой УДД түгээх төвүүдийг автомат тохируулгатай болгох юм. Температурын автомат тохируулгатай болсноор (түгээх төвийн хоёрдогч сүлжээний өгөх усны температурын тохируулга) анхдагч сүлжээний (УБДС ТӨХК – ийн систем) хувьсах зарцуулалттай тохируулгын системд шилжих болно. Хувьсах зарцуулалттай тохируулга нь хэрэглээ талын менежментийн үндсэн механизм болдог, ө.х., хэрэглэгчид (дамжуулах төвийн төвшинд) хангах ачааллыг шийднэ (шууд усны температурыг диспетчер тогтоодог төвлөрсөн систем биш). Өргөжүүлэх өөр нэг зүйл - ө.х., ДБ – ны төслийн явцад авч үзсэн хоёрдогч сүлжээ талдаа дулаан хуримтлуур нь энэ системийн хэмжээнд автомат тохируулгын ажиллах нөхцөл болно. Системийг илүү сайжруулах технологи/арга хэмжээ авах/системийн засвар шинэчлэлт хийж хувьсах зарцуулалтын систем анхдагч ачааллын (өдөр бүрийн) тохируулга байх бололцоотой болгож улирлын ачааллын өөрчлөлтөд ашиглахыг хувьцаа эзэмшигчдэд Зөвлөх зөвлөж байгаа юм.

Дулааны шугам сүлжээ өнөөдөр дээд тал нь 11.5 бар (хэмжүүрийн) даралтад ажиллаж байна. Уг системийг 16 бар даралтад ажиллахаар тооцсон. Шугам хагарахаас сэргийлж бага даралтаар (11.5 бар) ажилладаг гэж УБДС ТӨХК мэдэгдэж байна. Систем өгөх даралтыг дээд хэмжээгээр ө.х., 16 бар байлгаж ашиглавал чадлыг ихээхэн нэмэгдүүлж болох юм. Бүдүүн тоймоор тооцоход ДЦС-4 – өөс гарах усны хэмжээг 20% - иар (12,500 м³/ц – аас 15,000 м³/ц хүртэл) ихэсгэх боломжтой. Зөвлөхийн өгөх зөвлөмж бол хязгаарлаад байгаа хүчин зүйлийг хувьцаа эзэмшигчид судалж, олж тогтоох, ө.х., одоогийн даралтын хязгаарлалыг арилгах шугамд илүү ач холбогдол өгөх юм.

4.2. Дулааны үйлдвэрлэл, борлуулалт

4.2.1. Дулааны эх үүсвэр

Одоогоор дулаан үйлдвэрлэдэг дөрвөн станц байна, Хүснэгт 4-9.

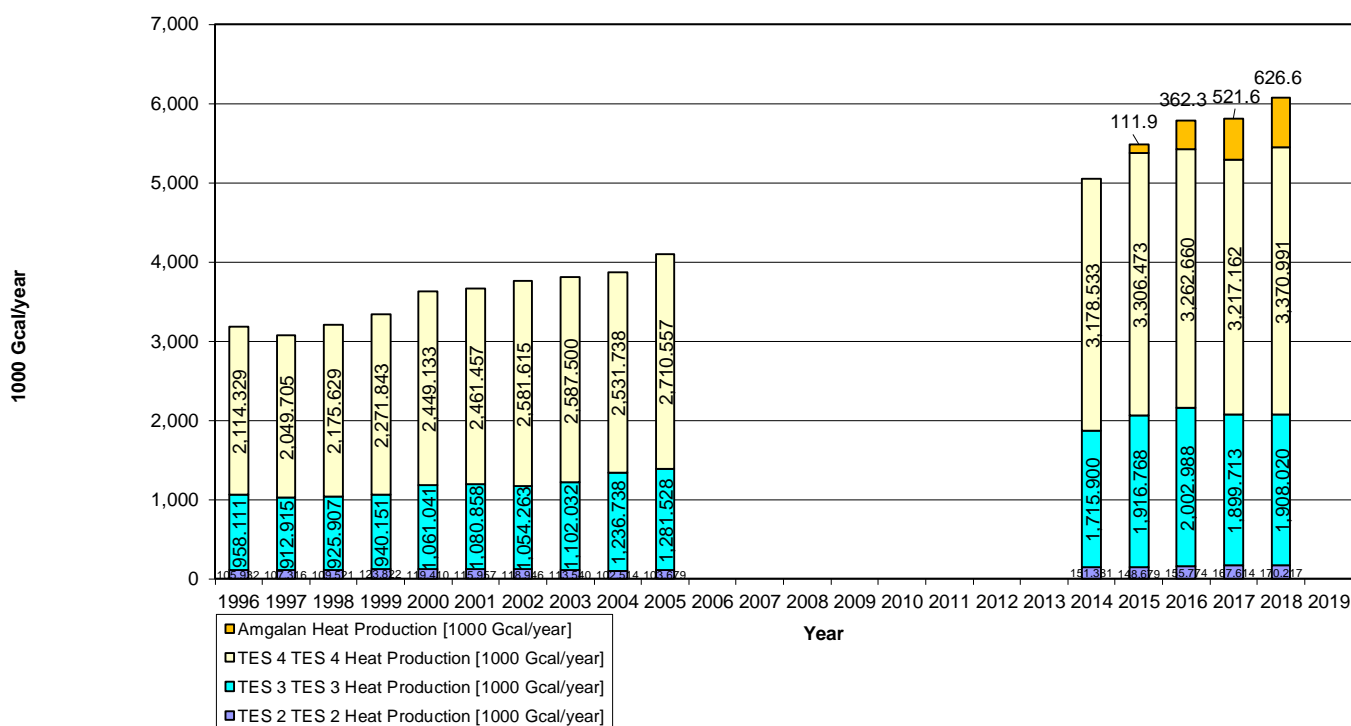
Хүснэгт 4-9 Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээ холбогдсон дулааны эх үүсвэрийн дулаан үйлдвэрлэх чадал. Дулааны чадлын 62% ДЦС-4 - д, энэ нь УБДС ТӨХК – ийн гол хангагч эх үүсвэр гэдгийг тэмдэглэе.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

	Ажиглалтад орсон жил	Цахилгаан чадал МВт	Дулааны чадал Гкал/ц
ДЦС-2	1961	24	65
ДЦС-3 НР/LP	1968	198	425 + 160 = 585
ДЦС-4	1983	703	1,553
Амгалан (ДС)	2015	-	300
Бүгд	-	925	2,503

Дөрвөн дулааны эх үүсвэрээс дулааны шугам сүлжээнд өгсөн дулааныг Зураг 4-10 – өөр харуулав.

Ulaanbaatar District Heating System
Heat Supplied from the Power Plants and Amgalan НОВ 1995 - 2018



Тайлбар: Цахим хэлбэрээр бэлдсэн үзүүлэлт байхгүй байна. Хуучин байсан 1996 - 2005 оны үзүүлэлт дээр 2014 – 2018 оны байгаа үзүүлэлтийг нэмж Зөвлөх тодотгол хийлээ.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК үндсэн үзүүлэлтийг хянан тохиолдуулж, зурагласан ИКОН / КОВИ

Зураг 4-10 1996 – 2018 онд Улаанбаатар дулааны шугам сүлжээнд өгсөн дулаан. Амгалан ДС 2015 онд ашиглалтад орсон. Хангасан дулааны өсөлт ДЦС-3, ДЦС-4 – аас гарсан.

4.2.2. Амгалан Дулааны суурилуулсан чадал

Амгалан ДС - ын дулааны суурилуулсан чадал 300 Гкал/ц.

Амгалан нь нүүрсээр ажилладаг дулааны станц бөгөөд нэг бүр нь 100 Гкал/ц чадалтай ус халаах буцалмал давхаргын шаталттай гурван зуухтай.

Амгалангийн техникийн тодорхойлолтыг Хүснэгт 4-10 – д харуулав.

Ашиглалтын 130 °C температур, ө.х., өгөх температур (зуухнаас гарах температур техникийн тодорхойлолтоор) дулааны шугам сүлжээний тооцоот температураас(135°C) бага байгааг Зөвлөх ажигласан. Дулааны шугам сүлжээний чадлыг тооцоход хангах хамгийн их температур нөлөөтэй, ө.х., эрчим хүч дамжуулах чадал бага байна. Гэсэн ч шугам сүлжээний температур 120 °C – ээс дээш гараагүй байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй, Зураг 4 – ийг хар. Суурилуулсан тоног төхөөрөмжийн тооцоот температур ашиглалтын үеийн бодит температурын нөөцтэй байхыг, ө.х., шинэ тоног төхөөрөмж, шугам хоолойн тооцоот температур, Амгалангийн орчимд ч 135 °C (түүнээс илүү) байх хэрэгтэй гэдгийг Зөвлөх тодотгож байна. Нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулах/тоноглолын болон шинэ хаалтны гэхчлэн техникийн үзүүлэлт тодорхойлох үед, ө.х., шугам сүлжээг өргөтгөх, сайжруулахад тохирох тооцоот температурыг сонгохдоо УБДС ТӨХК – аас шийд авдаг байхыг зөвлөж байна.

Амгалангаас авсан үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-10 - аас Хүснэгт 4-18 – д оруулсан байгаа. Хүснэгтэд үзүүлэлт ороогүй байгаа нь одоогоор аваагүй байгааг харуулна.

Хүснэгт 4-10 Амгалан ДС – д тавьсан тооцоот гол үзүүлэлт

Эх үүсвэр: Amgalan

Key design data											
Boiler No	Thermal rating of boiler	Boiler type	Commissioning year	Type of boiler	Fuel	Combustion principle	Design Pressure, water side	Design outlet temperature, water side	Design inlet temperature, water side	Design water flow	Boiler efficiency, design
[-]	[Gcal/h]	[-]	[year]	[-]	[-]	[-]	[bar(g)]	[°C]	[°C]	[ton/h]	[%]
1	100	ZHR116-1.6/130/70		Water boiler	Coal	Fluidised bed boiler	16	130	70	1,651	90.93
2	100	ZHR116-1.6/130/70		Water boiler	Coal	Fluidised bed boiler	16	130	70	1,651	90.93
3	100	ZHR116-1.6/130/70		Water boiler	Coal	Fluidised bed boiler	16	130	70	1,651	90.93
Sum	300										

Хүснэгт 4-11 Амгалан ДС – ийн ашиглалтын гол үзүүлэлт

Эх үүсвэр: Амгалан

Key operation data 2018									
Boiler No	Calorific value of fuel	Ash content in fuel	Sulphur content in fuel	Boiler efficiency, actual (2018)	Annual fuel consumption (2018)	Annual heat output (2018)	Flue gas volume at design operation conditions	Operation hours per year (2018)	Flue gas volume per year
[-]	[kcal/kg]	[% weight]	[% weight]	[%]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[Nm ³ /h]	[h/year]	[1,000 Nm ³ /year]
1									
2									
3									
Sum					225,385	627			0

Хүснэгт 4-12 Амгалангийн доод үнс, шаарга зайлуулах систем

Bottom ash and slag						
Boiler No	Ash handling system type	Bottom ash and slag handling system	Water consumption for bottom ash and slag handling systems	Bottom ash and slag	Percent non-combusted coal in bottom ash	Bottom ash and slag disposal
[-]	[-]	[wet / dry]	[ton/year]	[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1						
2						
3						
Sum			0	0		0

Хүснэгт 4-13 Амгалангийн нарийн үнс зайлуулах систем

Fly ash					
Boiler No	Fly ash handling system type	Fly ash handling system	Fly ash	Percent non-combusted coal in fly ash	Fly ash disposal
[-]	[-]		[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1					
2					
3					
Sum			0		0

4.2.3. Бохирдуулах хаягдал

Хүснэгт 4-14 Хаях тоос, Амгалан

Dust												
Boiler No	Cyclones	Bag filters	Electrostatic precipitators	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 10.0)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 2.5)	Actual measured dust concentration PM	Actual measured dust concentration PM 10	Actual measured dust concentration PM 2.5	Actual measured dust emission PM	Actual measured dust emission PM 10	Actual measured dust emission PM 2.5
[-]	[-]	[-]	[-]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1												
2												
3												
Sum										0	0	0

Хүснэгт 4-15 CO₂ хаягдал, Амгалан

CO₂						
Boiler No						Actual CO ₂ emission per year
[-]						[ton/year]
1						
2						
3						
Sum						0

Хүснэгт 4-16 SO₂ хаягдал, шохойн чулууны зарцуулалт, Амгалан

SO₂							
Boiler No	De-sulphurisation by lime stone injection	Dry / wet scrubber	Lime stone consumption per year	Maximum acceptable SO ₂ in flue gas according to operation licence	Actual SO ₂ concentration according to measured values	Actual SO ₂ concentration according to measured values (1 ppm SO ₂ = 2.86 mg SO ₂ /Nm ³)	Actual SO ₂ emission per year
[-]	[-]	[-]	[ton/year]	[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]
1	Yes	No				0	
2	Yes	No				0	
3	Yes	No				0	
Sum			20,806				0

Хүснэгт 4-17 NO_x хаягдал, Амгалан

NO_x							
Boiler No				Maximum acceptable NO _x in flue gas according to operation licence	Actual NO _x concentration according to measured values	Actual NO _x concentration according to measured values (1 ppm NO _x = 2.05 mg NO _x /Nm ³)	Actual NO _x emission per year
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]
1						0	
2						0	
3						0	
Sum							0

Хүснэгт 4-18 CO хаягдал, Амгалан

CO							
Boiler No				Maximum acceptable CO in flue gas according to operation licence	Actual CO concentration according to measured values	Actual CO concentration according to measured values (1 ppm CO = 1.25 mg CO/Nm ³)	Actual CO emission per year
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]
1						0	
2						0	
3						0	
Sum							0

4.2.4. Зөвлөхийн таамаглал

Зөвлөх Амгалан ДС – ийн АҮК, CO₂ хаягдлын тооцоо хийсэн.

Уг тооцоог хийхдээ Амгалангийн түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адилаар тооцсон. Тооцоог Хүснэгт 4-19 – д харуулав.

Хүснэгт 4-19 Зөвлөхийн хийсэн Амгалан ДС – ийн АҮК, CO₂ хаягдлын тооцоо. Гол багцаалал нь Амгалангийн түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адил гэж үзсэн.

Consultants estimate of plant efficiency and CO₂ emission							
Calorific value of fuel	Annual fuel consumption (2018)	Energy content in fuel	Energy content in fuel	CO ₂ emission factor	CO ₂ emission	Annual heat output (2018)	Plant efficiency, actual (2018) calculated
[kcal/kg]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 GJ/year]	[kg CO ₂ /GJ]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[%]
3,362	225,385	758	3,172	94.6	300,063	627	82.69

Тооцоогоор гарсан зуухны АҮК Хүснэгт 4-10 – д үзүүлснээс бага байна. Үүний нэг тайлбар нь дотоод хэрэгцээний дулаан өндөр, барилгын дулааны алдагдал их байгаатай холбоотой гэж үзсэн. Зуухны барилгын дулааны алдагдал, хэрэглээний нарийвчилсан тооцоо хийгээгүй.

4.2.5. ДЦС-2

Орчуулсан үзүүлэлтийг ДЦС-2 – аас авсан, ДЦС-2 – ийн түүхийг Хавсралт 6 – д оруулсан.

Суурилуулсан цахилгаан чадал

ДЦС-2 – ийн суурилуулсан цахилгаан чадал 24 МВт.

Дулааны суурилуулсан чадал

ДЦС-2 – ын дулааны суурилуулсан чадал 65 Гкал/ц.

ДЦС-2 нь нүүрс түлдэг, хослон үйлдвэрлэлийн дулааны цахилгаан станц.

ДЦС-2 – ыг анх илчлэг сайтай (3,500-4,000 ккал/кг) Налайх, Шарын голын нүүрсэнд тооцсон. Налайхын уурхайг хаасан, Шарын голын уурхайн нөөц хэрэгцээг хангаж дийлэхгүй болсон.

1990 оноос эхлэн ДЦС-2 Багануурын нүүрс түлдэг болсон.

Тэнд зургаан зуух байна. Уур үйлдвэрлэх нийт чадал нь 255 т/ц, уурын температур 435 °С, даралт нь 39 бар(а).

2014, 2017 онд БКЗ-75 маягийн №4, 5 дугаар зуухны технологийг өөрчилж тоосон шаталтай байсныг буцалмал давхаргын шаталттай болгон өөрчилсөн. ДЦС-2 энэ хоёр зуухны ашигт үйлийн коэффициент 89.5% байгаа гэж мэдээлсэн.

ДЦС-2 – ийн ирүүлсэн мэдээллийг Хүснэгт 4-20 - оос Хүснэгт 4-30 – д оруулсан. Хүснэгтэд үзүүлэлт ороогүй байгаа нь одоогоор аваагүй байгааг харуулна.

Хүснэгтийн талаар өгөх санал шүүмжийг дор өгүүлэв.

- › Хүснэгт 4-20 – д ДЦС-2 – ийн зуухны гол тооцоот үзүүлэлтийг оруулсан.
- › Хүснэгт 4-21 - д ДЦС-2 – ийн ашиглалтын гол тооцоот үзүүлэлтийг харуулсан
- › Хүснэгт 4-22, Хүснэгт 4-23 – д доод үнс нарийн үнс зайлуулах системийн үзүүлэлтийг харуулсан
- › Хүснэгт 4-24 - ээс Хүснэгт 4-28 - д ДЦС-2 – ын орчинд хаях хаягдлыг харуулсан.
- › Хүснэгт 4-29, Хүснэгт 4-30 - д уурын турбин, уур-усны халаагуурын гол үзүүлэлтийг оруулсан.
- › Хүснэгт 4-31 - д Зөвлөхийн хийсэн ДЦС-2 – ын АҮК, СО₂ хаягдлын тооцоог харуулав.

Хүснэгт 4-20 ДЦС-2 – ын зуухны гол үзүүлэлт

Key design data									
Boiler No	Boiler type	Commissioning year	Type of boiler	Fuel	Combustion principle	Steam pressure	Steam temperature	Flow, steam	Boiler efficiency, design
[-]	[-]	[year]	[-]	[-]	[-]	[bar(a)]	[°C]	[ton/h]	[%]
1	TC-35A-2	2000	Steam boiler	Coal	Weak fluidized bed in high temperature combustion	39	435	35	
2	DHF-35-38-3.82/450A	2015	Steam boiler	Coal	Cycling fluidized bed combustion technology	39	435	35	
3	TC-35A-2	2000	Steam boiler	Coal	Weak fluidized bed in high temperature combustion	39	435	35	
4	BKZ-75-39FB	2017	Steam boiler	Coal	Advanced fluidized bed combustion technology	39	435	75	89.5
5	BKZ-75-39FB	2015	Steam boiler	Coal	Advanced fluidized bed combustion technology	39	435	75	89.5
Sum								220	

Хүснэгт 4-21 ДЦС-2 – ын ашиглалтын гол үзүүлэлт, 2018

Key operation data 2018											
Boiler No	Calorific value of fuel	Ash content in fuel	Sulphur content in fuel	Boiler efficiency, actual (2018)	Annual fuel consumption (2018)	Annual heat output from boiler (2018)	Flue gas volume at design operation conditions	Operation hours per year (2018)	Flue gas volume per year	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)
[-]	[kcal/kg]	[% weight]	[% weight]	[%]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[Nm ³ /h]	[h/year]	[1,000 Nm ³ /year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal/year]
1											
2											
3											
4											
5											
Sum					261,593	0			0	140,052	170

Хүснэгт 4-22 Доод үнс, шаарга зайлуулах, ДЦС-2

Bottom ash and slag						
Boiler No	Ash handling system type	Bottom ash and slag handling system	Water consumption for bottom ash and slag handling systems	Bottom ash and slag	Percent non-combusted coal in bottom ash	Bottom ash and slag disposal
[-]	[-]	[wet / dry]	[ton/year]	[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1						
2						
3						
4						
5						
Sum			0	0		0

Хүснэгт 4-23 Нарийн үнс зайлуулах систем, ДЦС-2

Fly ash					
Boiler No	Fly ash handling system type	Fly ash handling system	Fly ash	Percent non-combusted coal in fly ash	Fly ash disposal
[-]	[-]		[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1	Bag filter	LCMD-1870			
2	Bag filter	LCMD-1870			
3	Battery Cyclone	BTU-M-2-9x8			
4					
5					
Sum			0		0

4.2.6. Бохирдуулах хаягдал

Хүснэгт 4-24 Хаях тоос, ДЦС-2

Dust																		
Boiler No	Cyclones	Bag filters	Electrostatic precipitators	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 10.0)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 2.5)	Actual measured dust concentration PM	Actual measured dust concentration PM 10	Actual measured dust concentration PM 2.5	Actual measured dust emission PM	Actual measured dust emission PM 10	Actual measured dust emission PM 2.5	Actual measured dust emission PM, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 10, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated electric power	Actual measured dust emission PM, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 10, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[-]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1		Yes		50			50											
2		Yes		50			50											
3	Yes			50														
4				50														
5				50														
Sum										0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хүснэгт 4-25 CO₂ хаягдал, ДЦС-2

CO ₂									
Boiler No							Actual CO ₂ emission per year	Actual CO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual CO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]							[ton/year]	[ton/year]	[ton/year]
1									
2									
3									
4									
5									
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-26 SO₂ хаягдал, ДЦС-2

SO ₂									
Boiler No	De-sulphurisation by lime stone injection	Dry / wet scrubber	Lime stone consumption per year	Maximum acceptable SO ₂ in flue gas according to operation licence	Actual SO ₂ concentration according to measured values	Actual SO ₂ concentration according to measured values (1 ppm SO ₂ = 2.86 mg SO ₂ /Nm ³)	Actual SO ₂ emission per year	Actual SO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual SO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[ton/year]	[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
Sum			0			0	0	0	0

Хүснэгт 4-27 NO_x хаягдал, ДЦС-2

NO _x									
Boiler No				Maximum acceptable NO _x in flue gas according to operation licence	Actual NO _x concentration according to measured values	Actual NO _x concentration according to measured values (1 ppm NO _x = 2.05 mg NO _x /Nm ³)	Actual NO _x emission per year	Actual NO _x emission per year, allocated electric power	Actual NO _x emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1					192.2	394			
2					105.1	215			
3					207.2	425			
4					164.3	337			
5					178	365			
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-28 CO хаягдал, ДЦС-2

CO									
Boiler No				Maximum acceptable CO in flue gas according to operation licence	Actual CO concentration according to measured values	Actual CO concentration according to measured values (1 ppm CO = 1.25 mg CO/Nm ³)	Actual CO emission per year	Actual CO emission per year, allocated electric power	Actual CO emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1					719	899			
2					23	29			
3					306	383			
4					34	43			
5					24	30			
Sum							0	0	0

4.2.7. Турбин, уур-усны халаагуур

Хүснэгт 4-29 ДЦС-2 – ын уурын турбин

Turbines		Commissioning year	Type of turbine	Eclectic power generation capacity	Extraction capacity at 1.2 bar(a)	Extraction capacity at 10.0 bar(a)	Total thermal capacity	Is it possible to by pass the turbine and use steam directly for heating of DH water
Turbine No	Turbine type	[year]	[Extraction - Condensing / Back pressure]	[MWe]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Yes/No, if yes, please specify capacity in Gcal/h]
[-]	[-]							
1	AK-6-35	1961		6				
2	N-6-3.34	1961/2015		6				
3	P.T.-12-35/10	1969		12				
Sum				24	0	0	55	0

Хүснэгт 4-30 ДЦС-2 - ын уур-усны халаагуур

Steam-water heat exchangers										
Steam-water heat exchangers	Function	Type	Commissioning year	Steam pressure	Steam temperature	Water temperature in	Water temperature out	Design pressure, water side	Design water flow	Design heat transfer capacity
[-]	[-]	[-]	[year]	[bar(a)]	[°C]	[°C]	[°C]	[bar(a)]	[ton/h]	[Gcal/h]
1	First stage steam-water heat exchanger	PSV-200-7-15				70	120			24
2	First stage steam-water heat exchanger	PSV-200-7-15				70	120			24
3	First stage steam-water heat exchanger	PSV-200-7-15				70	120			24
5	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-200-Y				120	150			32
6	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-200-Y				120	150			32
Sum									0	136

4.2.8. Зөвлөхийн таамаглал

Зөвлөх ДЦС-2 – ын АҮК, CO₂ хаягдлын тооцоо хийсэн.

Уг тооцоог хийхдээ ДЦС-2 - т түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адилаар тооцсон, цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэхэд зарцуулсан нүүрсний үзүүлэлтийг ДЦС-4 – тэй ижилхэн гэж үзсэн.

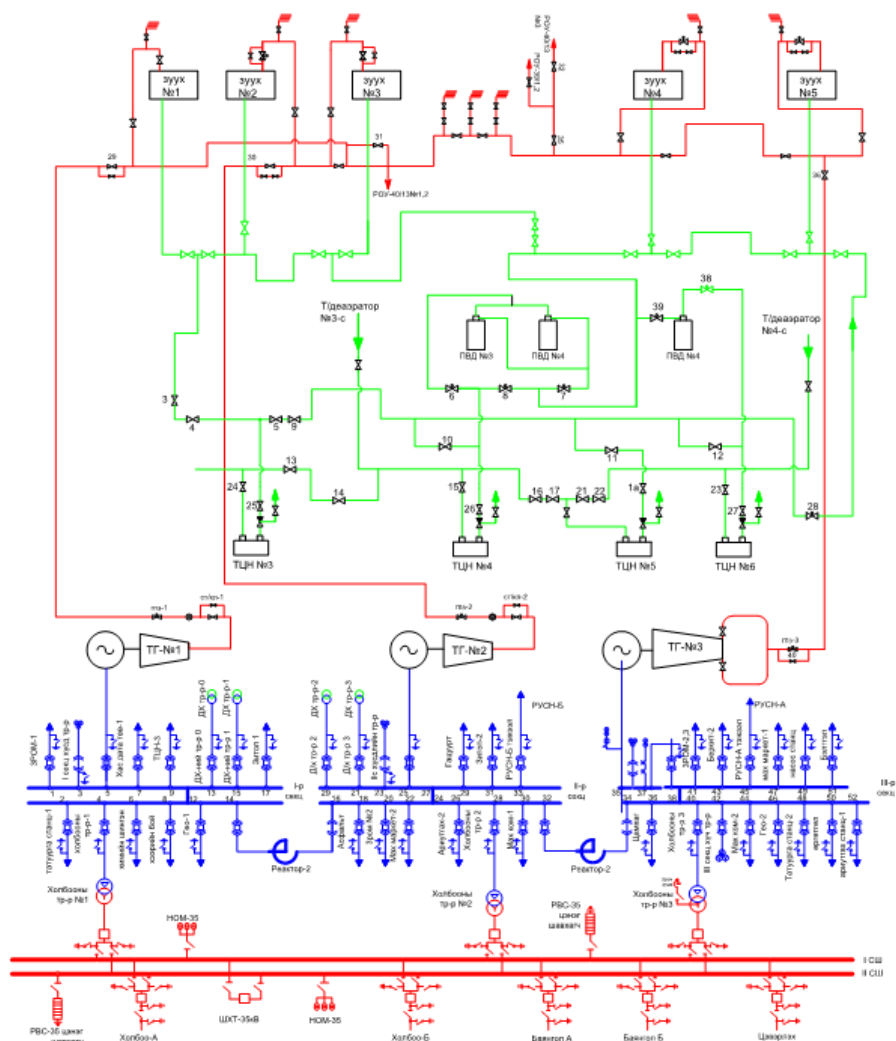
Тооцоог Хүснэгт 4-31 – д харуулав.

Хүснэгт 4-31 ДЦС-2 -ын ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдалд Зөвлөхийн хийсэн тооцоо. Гол таамаг нь ДЦС-2 - т түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адилаар тооцсон, цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэхэд зарцуулсан нүүрсний үзүүлэлтийг бас ДЦС-4 – тэй ижилхэн гэж үзсэн.

Consultants estimate of plant efficiency and CO ₂ emission														
Calorific value of fuel	Annual fuel consumption (2018)	Energy content in fuel	Energy content in fuel	CO ₂ emission factor	CO ₂ emission	Electric power production	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)	Overall output of useful energy	Allocated fuel to electricity generation	Allocated fuel to heat generation	Overall power plant efficiency	Electric power generation efficiency	Heat generation efficiency
[kcal/kg]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 GJ/year]	[kg CO ₂ /GJ]	[ton/year]	[MWh/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 Gcal/year]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]
3,362	261,593	879	3,681	94.6	348,268	140,052	120	170	291	60.4	39.6	33.05	22.67	48.87

Станцын схемийг Зураг 4-11 – д харуулав.

Дулааны хоёрдугаар цахилгаан станцын
 анхдагч схем



Эх үүсвэр: ДЦС-2

Зураг 4-11 ДЦС-2 - ын зарчмын схем. Схем таван зуух, гурван турбиныг харуулсанн. Энэ схем дээр зуух, уурын шугам (улаан шугам), турбиныг оруулсан байна. Доод талд нь байгаа улаан, хөх нь цахилгааны схем.

4.2.9. ДЦС-3 (ӨД / НД)

Суурилуулсан чадал

ДЦС-3 – ын суурилуулсан цахилгаан чадал 198 МВт.

Дулааны суурилуулсан чадал

ДЦС-3 - ын дулааны суурилуулсан чадал of 425 Гкал/ц (ДЦС-3 ӨДХ), 160 Гкал/ц (ДЦС-3 ӨДХ).

ДЦС-3 нь нүүрс түлдэг, хослон үйлдвэрлэлийн станц юм.

ДЦС-3 - ын уурын турбин конденсацын төрөл, уур-усны халаагуурын уурын авлагатай. Сүлжээний усыг хоёр үе шаттай халаадаг, ө..х., нэгдүгээр шатны уур-усны халаагуур, хоёр дахь шатны уур-усны халаагуур. Нам даралтын авлагын уураар уур-усны халаагуурыг хангана. Зуухны уурын даралт-температур бууруулагчаар хоёрдох шатны халаагуурыг хангана.

4.2.10. ДЦС-3 ӨДХ

ДЦС-3 ӨДХ нь 7 уурын зуухтай, уур үйлдвэрлэх нийт чадал нь $7 \times 220 \text{ т/ц} = 1,540 \text{ т/ц}$, уурын температур 540°C , даралт нь 100 бар(а).

5 уурын турбины цахилгааны нийлбэр чадал 150 МВт.

Авлагын уурын дэлгэрэнгүй мэдээлэл байхгүй, гэхдээ уур-усны халаагуурын үзүүлэлтийг харуулсан, сүлжээний усыг эхний шатанд 70°C - аас 120°C хүртэл халаана, хоёрдох шатанд 120°C - аас 150°C хүртэл халаана гэдгийг харуулсан байна.

ДЦС-3 ӨДХ -ээс авсан үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-32 - оос Хүснэгт 4-42 – д оруулсан. Хүснэгтэд үзүүлэлт ороогүй байгаа нь одоогоор аваагүй байгааг харуулна.

Хүснэгтийн талаар өгөх санал шүүмжийг дор өгүүлэв.

- › Хүснэгт 4-32 - д ДЦС-3 ӨДХ – ийн зуухны гол тооцоот үзүүлэлтийг харуулав.
- › Хүснэгт 4-33 - д ДЦС-3 ӨДХ – ийн гол ашиглалтын үзүүлэлтийг харуулав
- › Хүснэгт 4-34, Хүснэгт 4-35 - д доод үнс, нарийн үнс зайлуулах системийг оруулав.
- › Хүснэгт 4-36 - аас Хүснэгт 4-40 - д data on хаягдал ДЦС-3 ӨДХ – ийн хаягдлын үзүүлэлтийг оруулав.

- › Хүснэгт 4-41, Хүснэгт 4-42 - д уурын турбин, уур-усны халаагууруудыг харуулав. .
- › Хүснэгт 4-43 - д Зөвлөхийн бодсон станцын ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдлыг тооцоог харуулав.

Хүснэгт 4-32 Зуухны гол үзүүлэлт, ДЦС-3 ӨДХ

Key design data									
Boiler No	Boiler type	Commissioning year	Type of boiler	Fuel	Combustion principle	Steam pressure	Steam temperature	Flow, steam	Boiler efficiency, design
[-]	[-]	[year]	[-]	[-]	[-]	[bar(a)]	[°C]	[ton/h]	[%]
1	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
2	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
3	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
4	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
5	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
6	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
7	BKZ-220-100		Steam boiler	Coal		100	540		
Sum								0	

Хүснэгт 4-33 ДЦС-3 ӨДХ – ийн ашиглалтын гол үзүүлэлт. Одоогоор бэлэн байгаа ДЦС-3 ӨДХ, ДЦС-3 НДХ – ийн үзүүлэлт. Бэлэн байгаа үзүүлэлтийг энэ хүснэгтийн дор оруулсан.

Key operation data 2018											
Boiler No	Calorific value of fuel	Ash content in fuel	Sulphur content in fuel	Boiler efficiency, actual (2018)	Annual fuel consumption (2018)	Annual heat output from boiler (2018)	Flue gas volume at design operation conditions	Operation hours per year (2018)	Flue gas volume per year	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)
[-]	[kcal/kg]	[% weight]	[% weight]	[%]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[Nm ³ /h]	[h/year]	[1,000 Nm ³ /year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal/year]
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
Sum					0	0			0		
Sum TES 3 LP and TES 3 HP					1,325,147					905,519	1,908

4.2.11. Шаарга, нарийн үнс зайлуулах систем

Хүснэгт 4-34 Доод үнс, шаарга зайлуулах систем, ДЦС-3 ӨДХ

Bottom ash and slag						
Boiler No	Ash handling system type	Bottom ash and slag handling system	Water consumption for bottom ash and slag handling systems	Bottom ash and slag	Percent non-combusted coal in bottom ash	Bottom ash and slag disposal
[-]	[-]	[wet / dry]	[ton/year]	[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
Sum			0	0		0

Хүснэгт 4-35 Нарийн үнс зайлуулах систем, ДЦС-3 ӨДХ

Fly ash					
Boiler No	Fly ash handling system type	Fly ash handling system	Fly ash	Percent non-combusted coal in fly ash	Fly ash disposal
[-]	[-]		[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
Sum			0		0

4.2.12. Утаа шүүх төхөөрөмж, хаягдал

Хүснэгт 4-36 Хаях тоос, ДЦС-3 ӨДХ

Dust																			
Boiler No	Cyclones	Bag filters	Electrostatic precipitators	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 10.0)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 2.5)	Actual measured dust concentration PM	Actual measured dust concentration PM 10	Actual measured dust concentration PM 2.5	Actual measured dust emission PM	Actual measured dust emission PM 10	Actual measured dust emission PM 2.5	Actual measured dust emission PM, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 10, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated electric power	Actual measured dust emission PM, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 10, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated district heating	
[-]	[-]	[-]	[-]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
Sum										0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Хүснэгт 4-37 CO₂ хаягдал, ДЦС-3 ӨДХ

CO₂									
Boiler No							Actual CO ₂ emission per year	Actual CO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual CO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]							[ton/year]	[ton/year]	[ton/year]
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-38 SO₂ хаягдал, ДЦС-3 ӨДХ

SO₂									
Boiler No	De-sulphurisation by lime stone injection	Dry / wet scrubber	Lime stone consumption per year	Maximum acceptable SO ₂ in flue gas according to operation licence	Actual SO ₂ concentration according to measured values	Actual SO ₂ concentration according to measured values (1 ppm SO ₂ = 2.86 mg SO ₂ /Nm ³)	Actual SO ₂ emission per year	Actual SO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual SO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[ton/year]	[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
Sum			0				0	0	0

Хүснэгт 4-39 NO_x хаягдал, ДЦС-3 ӨДХ

NO _x									
Boiler No				Maximum acceptable NO _x in flue gas according to operation licence	Actual NO _x concentration according to measured values	Actual NO _x concentration according to measured values (1 ppm NO _x = 2.05 mg NO _x /Nm ³)	Actual NO _x emission per year	Actual NO _x emission per year, allocated electric power	Actual NO _x emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
7						0			
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-40 CO хаягдал, ДЦС-3 ӨДХ

CO									
Boiler No				Maximum acceptable CO in flue gas according to operation licence	Actual CO concentration according to measured values	Actual CO concentration according to measured values (1 ppm CO = 1.25 mg CO/Nm ³)	Actual CO emission per year	Actual CO emission per year, allocated electric power	Actual CO emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
7						0			
Sum							0	0	0

4.2.13. Турбин, уур-усны халаагуур

Хүснэгт 4-41 ДЦС-3 ӨД уурын турбин

Turbines							
Turbine No	Turbine type	Commissioning year	Type of turbine	Eclectic power generation capacity	Extraction capacity at 1.2 bar(a)	Extraction capacity at 10.0 bar(a)	Is it possible to by pass the turbine and use steam directly for heating of DH water
[-]	[-]	[year]	[Extraction - Condensing / Back pressure]	[MWe]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Yes/No, if yes, please specify capacity in Gcal/h]
1	PT-25-90/10			25			
2	PT-25-90/10			25			
3	PT-25-90/10			25			
4	PT-25-90/10			25			
5	050-8,83/0,294			50			
Sum				150	0	0	0

Хүснэгт 4-42 Уур-усны халаагуур, ДЦС-3 ӨДХ

Steam-water heat exchangers										
Steam-water heat exchangers	Function	Type	Commissioning year	Steam pressure	Steam temperature	Water temperature in	Water temperature out	Design pressure, water side	Design water flow	Design heat transfer capacity
[-]	[-]	[-]	[year]	[bar(a)]	[°C]	[°C]	[°C]	[bar(a)]	[ton/h]	[Gcal/h]
1	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120			
2	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120			
3	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120			
4	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120			
5	First stage steam-water heat exchanger	KZVY160-2				70	120			
6	Second stage steam-water heat exchanger	PCB-500-14-23				120	150			
7	Second stage steam-water heat exchanger	PCB-500-14-23				120	150			
8	Second stage steam-water heat exchanger	PCB-500-14-23				120	150			
9	Second stage steam-water heat exchanger	PCB-500-14-23				120	150			
10	Second stage steam-water heat exchanger	KIV1_700-2				120	150			
Sum									0	0

4.2.14. Зөвлөхийн тооцоо

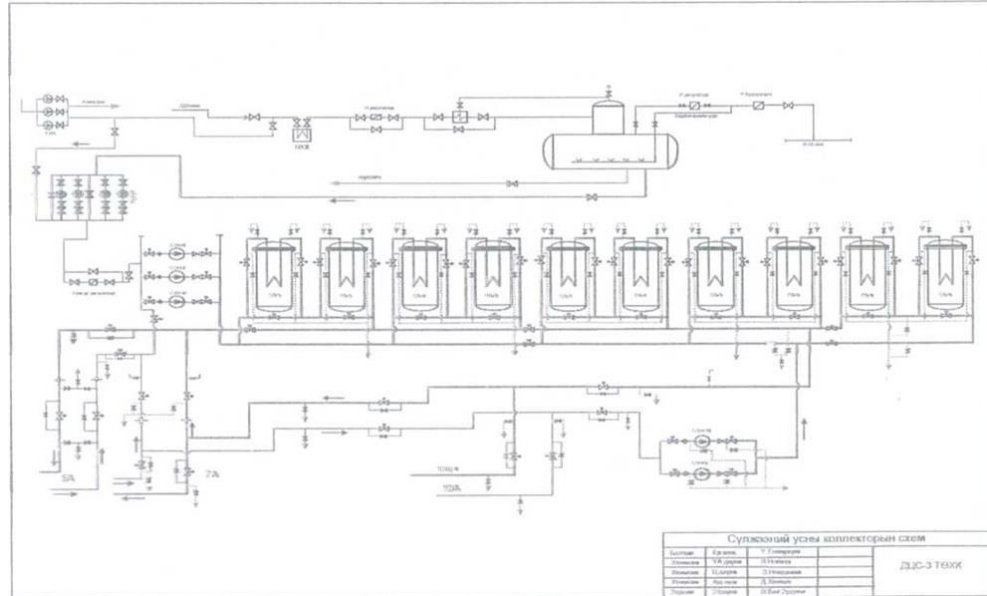
Зөвлөх ДЦС-3 – ын АУК, CO₂ хаягдлын тооцоо хийсэн. Энэ тооцоо ДЦС-3 ӨДХ, ДЦС-3 НДХ хоёулангийн байгаа нэгдсэн үзүүлэлтийг оруулсан.

ДЦС-3 (ӨД, НД) - т түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адилаар тооцсон, цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэхэд зарцуулсан нүүрсний үзүүлэлтийг бас ДЦС-4 – тэй ижилхэн гэж үзсэн.

Тооцоог Хүснэгт 4-43 – ээр харуулав.

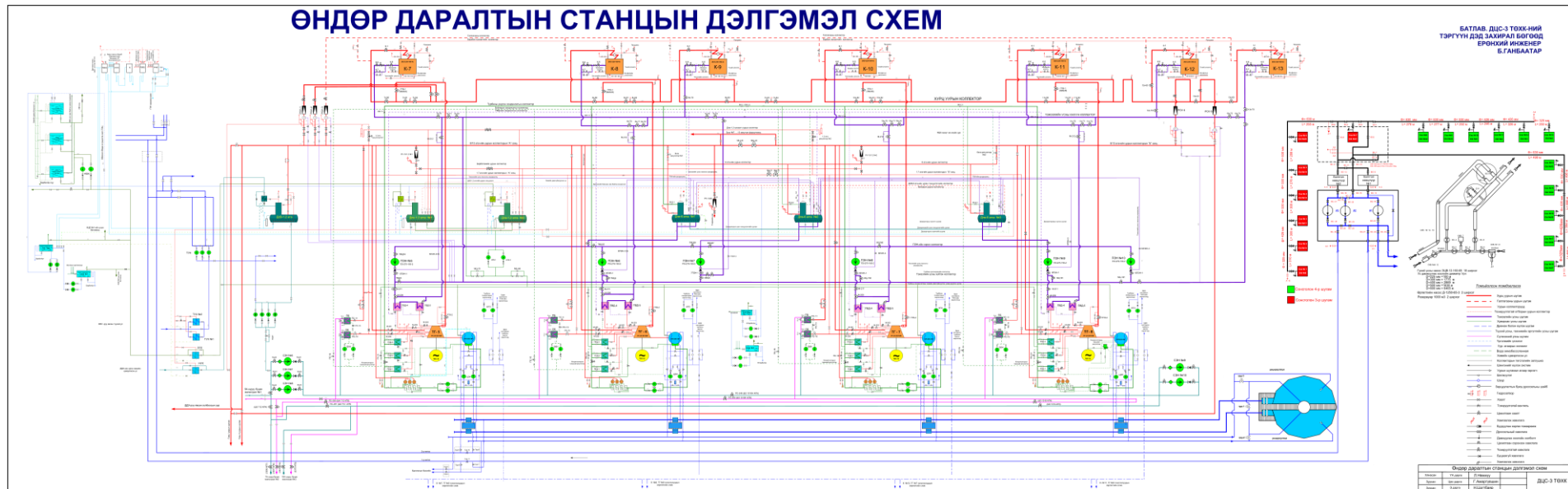
Хүснэгт 4-43 ДЦС-3 (ДЦС-3 ӨД, ДЦС-3 НД) - ын ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдалд Зөвлөхийн хийсэн тооцоо. ДЦС-3 (ӨД, НД) - т түлдэг нүүрсний илчлэгийг ДЦС-4 (2018) – ийн адилаар тооцсон, цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэхэд зарцуулсан нүүрсний үзүүлэлтийг бас ДЦС-4 – тэй ижилхэн гэж үзсэн.

Consultants estimate of plant efficiency and CO ₂ emission														
Calorific value of fuel	Annual fuel consumption (2018)	Energy content in fuel	Energy content in fuel	CO ₂ emission factor	CO ₂ emission	Electric power production	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)	Overall output of useful energy	Allocated fuel to electricity generation	Allocated fuel to heat generation	Overall power plant efficiency	Electric power generation efficiency	Heat generation efficiency
[kcal/kg]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 GJ/year]	[kg CO ₂ /GJ]	[ton/year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal _e /year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 Gcal/year]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]
3,362	1,325,147	4455	18,649	94.6	1,764,218	905,519	779	1,908	2,687	60.4	39.6	60.31	28.94	152.29



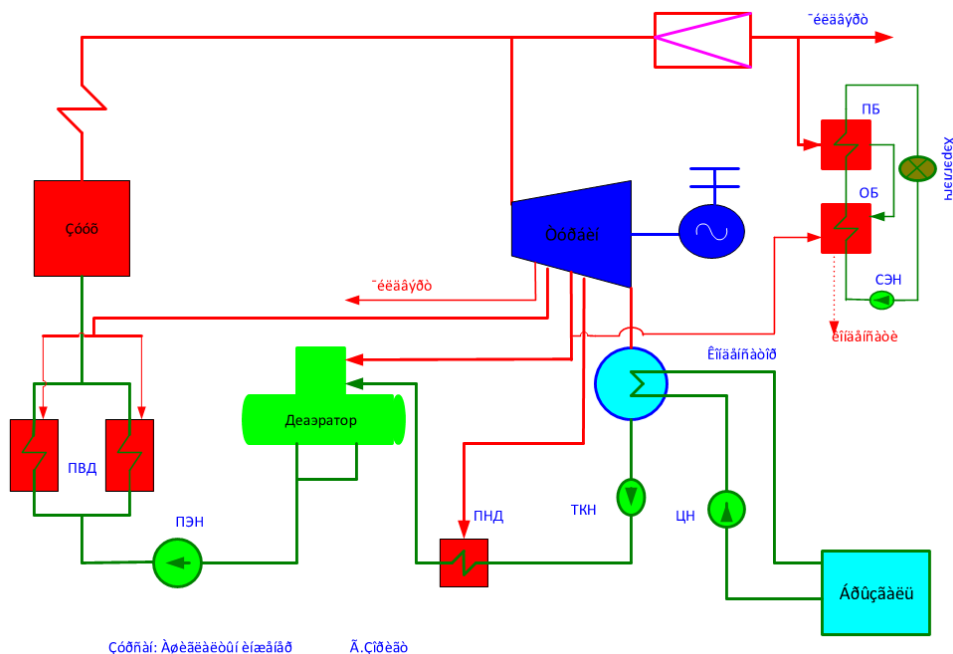
Эх үүсвэр: ДЦС-3

Зураг 4-12 ДЦС-3 ӨДХР, уур-усны үндсэн халаагуурын схем



Эх үүсвэр: ДЦС-3

Зураг 4-13 ДЦС-3 ӨДХ – ийн схем. Энэ схемийг цахим хувилбараар гаргахыг Зөвлөх зөвлөмж болгосон. Цахим хувилбарыг өсгөснөөр нарийн харж болно. Схемийн дээд талаар зуух, гол хэсэгт зургаан деазратор байгааг харуулсан. Төвд/доод хэсэгт дөрвөн турбин, цахилгаан генераторыг харуулсан. Авсан мэдээллээр ДЦС-3 ӨДХ – т таван турбинтэй гэсэн байгааг энд тэмдэглэе. Турбин бүрийн баруун талд конденсаторыг харуулсан байна. Уурын конденсаторыг хөргөх цамхгийн эргэлтийн усаар хөргөж байгаа гэдгийг схемийн баруун доод талд харуулсан байна. Сүлжээний уур-усны халаагуурыг (нэгдүгээр, хоёрдугаар шатны уур-усны халаагуур) турбин бүрийн зүүн талд харуулсан, эхний шатны халаагуур турбины авлагын уураар, туслах халаагуурыг зуухны бууруулан хөргөгчөөс уураар хангаж байгааг харуулсан байна. Схем дээр нийт 8 уур-усны халаагуурыг харуулсан, гэвч авсан мэдээллээр ДЦС-3 ӨДХ нийт 10 уур-усны халаагууртай гэсэн байгааг, ө.х., схем дээр нэг турбин хоёр халаагуур дутуу байгааг энд тэмдэглэе.



Зураг 4-14 ДЦС-3 ӨДХ -ийн уур, усны орчил. ДЦС-3 ӨДХ -ийн уур-усны орчлыг танилцуулах зорилгоор дээрх схемийг ДЦС-3 гаргаж өгсөн. Тэжээлийн усны насос (зүүн доод талын ногоон насос) конденсатыг даралтад оруулж дезаэраторт өгнө. Конденсат дахин халаад зууханд (баруун талын улаан дөрвөлж) орно. Өндөр даралттай уур турбинд орж (схемийн төвд харуулсан) турбиныг эргүүлэн даралт, температур нь механик эрчимд шилжинэ. Механик эрчим хүч нь турбины голд шууд залгаатай генераторт цахилгаан эрчим болж хувирна. Турбины арын хэсэгт уур конденсац болно. Процессын энэ хэсэгт эрчим хүч хөргөх цамхагаар (баруун доод талын буланд харуулсан цайвар ногоон дөрвөлж) дайран агаарт хаягдана. Турбины авлагын уураар сүлжээний усыг халаана (уур-усны үндсэн халаагуурт) баруун дээд талд улаанаар тэмдэглэсэн. Хоёрдох шатны халаагуур эхний шатны халаагууртай цуваа холбоотой. Хоёрдох шатны уур-усны халаагуур зуухны бууруулан хөргөгчөөс уур авна. Дулааны шугам сүлжээнд холбогдох байдлыг баруун дээд талд насос, битүү хэлхээгээр харуулсан байна.

4.2.15. ДЦС-3 НДХ

ДЦС-3 НД хэсэг зургаан зуухтай. Уур үйлдвэрлэх нийт хүчин чадал $180 \text{ т/ц} = 1,080 \text{ т/ц}$; уурын температур 540°C , уурын даралт 39 бар(а).

4 уурын турбинтэй, цахилгаан чадлын нь нийлбэр 48 МВт.

ДЦС-3 НДХ – ээс авсан үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-44 - өөс Хүснэгт 4-54 – д оруулсан. Хүснэгтэд үзүүлэлт ороогүй байгаа нь одоогоор аваагүй байгааг харуулна.

Хүснэгтийн талаарх санал шүүмжийг дор Хүснэгтээр харуулав:

- Хүснэгт 4-44 - д ДЦС-3 НДХ – ийн зуухны тооцоот үзүүлэлтийг харуулав.

- › Хүснэгт 4-45 - д ДЦС-3 НДХ ийн ашиглалтын үзүүлэлтийг харуулав.
- › Хүснэгт 4-46, Хүснэгт 4-47 - д доод үнс, нарийн үнс зайлуулах системийг харуулав
- › Хүснэгт 4-48 - аас Хүснэгт 4-52 - д ДЦС-3 НДХ – ийн хаягдлыг оруулав.
- › Хүснэгт 4-53, Хүснэгт 4-54 - д уурын турбин, уур-усны халаагуурын үзүүлэлтийг оруулав.

Хүснэгт 4-44 Зуухны үндсэн үзүүлэлт, ДЦС-3 НДХ

Key design data									
Boiler No	Boiler type	Commissioning year	Type of boiler	Fuel	Combustion principle	Steam pressure	Steam temperature	Flow, steam	Boiler efficiency, design
[-]	[-]	[year]	[-]	[-]	[-]	[bar(a)]	[°C]	[ton/h]	[%]
1	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
2	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
3	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
4	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
5	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
6	BKZ-75-39		Steam boiler	Coal		39	540	180	
Sum								1,080	

Хүснэгт 4-45 Ажиллагааны үндсэн үзүүлэлт, ДЦС-3 НДХ

Key operation data 2018											
Boiler No	Calorific value of fuel	Ash content in fuel	Sulphur content in fuel	Boiler efficiency, actual (2018)	Annual fuel consumption (2018)	Annual heat output from boiler (2018)	Flue gas volume at design operation conditions	Operation hours per year (2018)	Flue gas volume per year	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)
[-]	[kcal/kg]	[% weight]	[% weight]	[%]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[Nm ³ /h]	[h/year]	[1,000 Nm ³ /year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal/year]
1											
2											
3											
4											
5											
6											
Sum					0	0			0		

4.2.16. Шаарга, нарийн үнс зайлуулах систем

Хүснэгт 4-46 Доод үнс, шаарга зайлуулах систем, ДЦС-3 НДХ

Bottom ash and slag						
Boiler No	Ash handling system type	Bottom ash and slag handling system	Water consumption for bottom ash and slag handling systems	Bottom ash and slag	Percent non-combusted coal in bottom ash	Bottom ash and slag disposal
[-]	[-]	[wet / dry]	[ton/year]	[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
Sum			0	0		0

Хүснэгт 4-47 Нарийн үнс зайлуулах систем, ДЦС-3 НДХ

Fly ash					
Boiler No	Fly ash handling system type	Fly ash handling system	Fly ash	Percent non-combusted coal in fly ash	Fly ash disposal
[-]	[-]		[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Sum			0		0

4.2.17. Утаа шүүх төхөөрөмж, хаягдал

Хүснэгт 4-48 Хаях тоос, ДЦС-3 НДХ

Dust	Cyclones	Bag filters	Electrostatic precipitators	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 10.0)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 2.5)	Actual measured dust concentration PM	Actual measured dust concentration PM 10	Actual measured dust concentration PM 2.5	Actual measured dust emission PM	Actual measured dust emission PM 10	Actual measured dust emission PM 2.5	Actual measured dust emission PM, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 10, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated electric power	Actual measured dust emission PM, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 10, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[-]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
Sum										0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хүснэгт 4-49 CO₂ хаягдал, ДЦС-3 НДХ

CO₂		
Boiler No		
[-]		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
Sum		0

Хүснэгт 4-50 SO₂ хаягдал, ДЦС-3 НДХ

SO₂									
Boiler No	De-sulphurisation by lime stone injection	Dry / wet scrubber	Lime stone consumption per year	Maximum acceptable SO ₂ in flue gas according to operation licence	Actual SO ₂ concentration according to measured values	Actual SO ₂ concentration according to measured values (1 ppm SO ₂ = 2.86 mg SO ₂ /Nm ³)	Actual SO ₂ emission per year	Actual SO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual SO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[ton/year]	[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
Sum			0			0	0	0	0

Хүснэгт 4-51 NO_x хаягдал, ДЦС-3 НДХ

NO _x									
Boiler No				Maximum acceptable NO _x in flue gas according to operation licence	Actual NO _x concentration according to measured values	Actual NO _x concentration according to measured values (1 ppm NO _x = 2.05 mg NO _x /Nm ³)	Actual NO _x emission per year	Actual NO _x emission per year, allocated electric power	Actual NO _x emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-52 CO хаягдал, ДЦС-3 НДХ

CO									
Boiler No				Maximum acceptable CO in flue gas according to operation licence	Actual CO concentration according to measured values	Actual CO concentration according to measured values (1 ppm CO = 1.25 mg CO/Nm ³)	Actual CO emission per year	Actual CO emission per year, allocated electric power	Actual CO emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
Sum							0	0	0

ДЦС-3 “ДЦС- 3 агаар, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын судалгаа, түүнийг бууруулах арга хэмжээний хэрэгжилт” гэсэн гарчигтай баримт бичгийг өгсөн. Уг баримт бичиг Хавсралт 7 – д байгаа.

Хортой хаягдал CO, NO_x, SO₂, нарийн үнсийг, ДЦС-3 – ийн янданд хэмжсэн концентрац нь Монгол улсын нормд (MNS5919:2008) зааснаас бага байгаа гэсэн ойлголтыг Зөвлөх уг баримт бичгээс авсан.

Гэхдээ, ДЦС-3 – аас гарч байгаа хаягдлыг зайлуулах яндан нэг нь 150 м өндөр, нөгөө нь 100 м өндөр байгааг уг баримт бичгийн загварчлал харуулж байна. Зөвлөхийн ойлгосноор CO, NO_x, SO₂, үнсний хэмжээ ДЦС-3 – аас 10 км радиус дотор зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн байгаа нь салхины чиглэлээс (бас салхины хурд) хамаарч байна. Тооцоогоор гарсан концентрацийн хэмжээ зөвхөн ДЦС-3 – аас гарах хаягдлыг оруулсан, бусад эх үүсвэрээс гарч буй хаягдлын загварчлалыг тооцоогүй байна гэж Зөвлөх ойлгосон.

4.2.18. Турбин, турбины тойруу, уур-усны халаагуур

Хүснэгт 4-53 Уурын турбин, ДЦС-3 НДХ

Turbines							
Turbine No	Turbine type	Commissioning year	Type of turbine	Eclctic power generation capacity	Extraction capacity at 1.2 bar(a)	Extraction capacity at 10.0 bar(a)	Is it possible to by pass the turbine and use steam directly for heating of DH water
[-]	[-]	[year]	[Extraction - Condensing / Back pressure]	[MWe]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Yes/No, if yes, please specify capacity in Gcal/h]
1	PT-12-35/10			12			
2	PT-12-35/10			12			
3	PT-12-35/10			12			
4	PT-12-35/10			12			
Sum				48	0	0	0

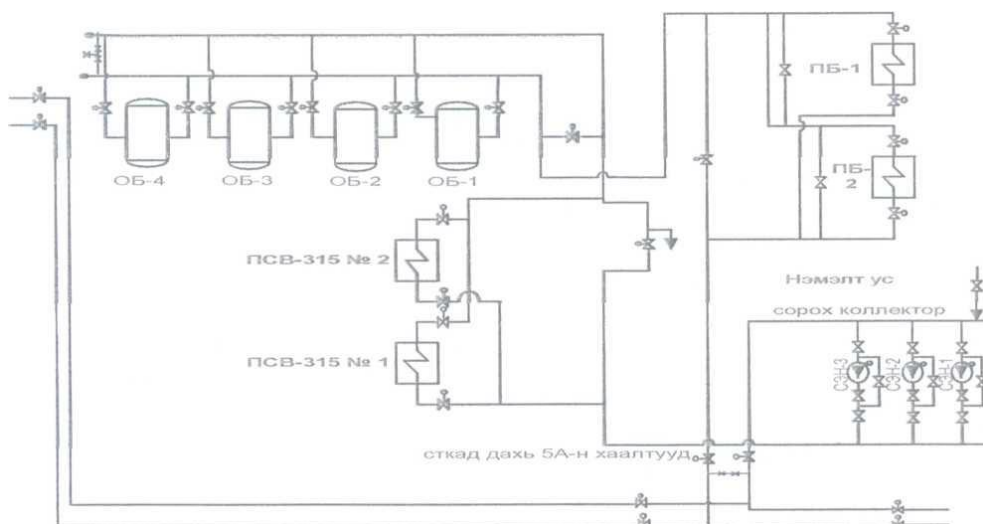
Хүснэгт 4-54 Уур-усны халаагуур, ДЦС-3 НДХ

Steam-water heat exchangers										
Steam-water heat exchangers	Function	Type	Commissioning year	Steam pressure	Steam temperature	Water temperature in	Water temperature out	Design pressure, water side	Design water flow	Design heat transfer capacity
[-]	[-]	[-]	[year]	[bar(a)]	[°C]	[°C]	[°C]	[bar(a)]	[ton/h]	[Gcal/h]
1	First stage steam-water heat exchanger	SB-1 2,3L				70	120		1,180	
2	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120		1,180	
3	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120		1,180	
4	First stage steam-water heat exchanger	PSV-500-3-23				70	120		1,180	
5	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-23				120	150		1,800	
6	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-23				120	150		1,800	
7	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-315-3-23				70/120	150		1,180	
8	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-315-14-23				70/120	150		1,180	
Sum									10,680	0

4.2.19. Зөвлөхийн тооцоо

ДЦС-3 НДХ – ийн ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдлыг тусад нь тооцсон зүйлийг Зөвлөх олоогүй.

ДЦС-3 НДХ, ДЦС-3 НДХ – ийн байгаа үзүүлэлт зөвхөн нэгтгэсэн байдлаар байна. Эшлэлийг 4.2.14 – р хэсэгт оруулсан.



Зураг 4-15 ДЦС-3 НДХ, уур-усны халаагуур, станцын шугам сүлжээ талын схем. Зүүн дээд талд харуулсан халаагуур нь нэгдүгээр шатны уур-усны халаагуур юм. Баруун дээд талд нь хоёрдогч шатны уур-усны халаагуур байна. Халаах уурыг нь зуухны бууруулан хөргөгчөөс хангана (уурын шугамыг схем дээр харуулаагүй). Схемийн голд байгаа хоёр уур-усны халаагуур нь турбины авлагын уураар халаах хоёрдох шатны халаагуур байна.

4.2.20. ДЦС-4

Суурилуулсан чадал

ДЦС-4 – ийн суурилуулсан цахилгаан чадал 703 MWe.

Дулааны суурилуулсан чадал

ДЦС-4 Дулааны суурилуулсан чадал of 1,553 Гкал/ц.

ДЦС-4 нүүрс түлдэг, хослон үйлдвэрлэлийн цахилгаан станц.

Зөвлөхийн ойлгож байгаагаар ДЦС-4 - ын уурын турбин конденсацын төрөл, сүлжээний ус халаах уурын авлагын даралт өөр өөр байна. Сүлжээний усыг хоёр үе шаттай халаана, нэг нь үндсэн халаагуур, нөгөө нь туслах халаагуур. Нам даралтын авлагын уур үндсэн халаагуурыг, өндөр даралтын авлагын уур хоёрдох шатны уур-усны халаагуурын уурыг хангана. Зөвлөхийн үзэж байгаагаар, ө.х., зуухны уурын даралт, температурыг буураалан хоёрдох шатны халаагуурын уурыг өгч болно.

Уурын авлагын дэлгэрэнгүй мэдээлэл байхгүй, гэхдээ уур-усны халаагуурын үзүүлэлтээс сүлжээний усыг хэрхэн 70°C - ээс 120 °C хүртэл халаадаг, хоёрдогч шатанд яаж 120°C - ээс 150 °C хүртэл халаахыг харж болно.

Тэнд уурын найман зуух байна. Нийт уурын бүтээмж нь 3,840 т/ц, уурын температур нь 560°C, даралт нь 140 бар(а).

7 уурын турбинтэй, нийт цахилгаан чадал нь 703 Mwe, дулааны чадал нь 1,373 Гкал/ц.

Бидний авсан мэдээллээр бол ДЦС-4 – ын чадал 1,553 Гкал/ц, (Хүснэгт 4-9 – ийг хар) гэж байгаа, гэхдээ уур-усны халаагуурын үзүүлэлтээр (Хүснэгт 4-65 – ийг үз) дулааны хэрэгцээ 1,360 Гкал/ц гэдгийг харуулж байна. Хүснэгт 4-64-ийн дагуу турбины авлагын уураар 1,373 Гкал/ц хүргэх боломжтой байна. Зөвлөх энэ талаар юу гэж ойлгохыг ДЦС-4 – аас асуусан. Одоогоор энэ асуудлаар тайлбар авах боломжгүй байна.

ДЦС-4 – аас авсан үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-55 – аас Хүснэгт 4-65 – д оруулсан. Хүснэгтэд үзүүлэлт ороогүй байгаа нь одоогоор аваагүй байгааг харуулна.

Хүснэгтийн талаарх санал шүүмжийг дор өгүүлэв:

- Хүснэгт 4-55 – д ДЦС-4-ын зуухнуудын тооцоот мэдээллүүдийг жагсаав.
- Хүснэгт 4-56 – д ДЦС-4-ын ажиллагааны гол мэдээллүүдийг жагсаав.
- Хүснэгт 4-57, Хүснэгт 4-58 Доод үнс, нарийн үнс зайлуулах системийг харуулсан
- Хүснэгт 4-59 - өөс Хүснэгт 4-63 – д ДЦС-4 – аас хаях хаягдлыг харуулсан.

- › Хүснэгт 4-64, Хүснэгт 4-65 – д уурын турбин, уур-усны халаагуурын үзүүлэлтийг харуулсан.
- › Хүснэгт 4-66 – д Зөвлөхийн тооцоолсон станцын ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдлыг харуулсан.

Хүснэгт 4-55 ДЦС-4 – ийн зуухны гол үзүүлэлт

Key design data									
Boiler No	Boiler type	Commissioning year	Type of boiler	Fuel	Combustion principle	Steam pressure	Steam temperature	Flow, steam	Boiler efficiency, design
[-]	[-]	[year]	[-]	[-]	[-]	[bar(a)]	[°C]	[ton/h]	[%]
1	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
2	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
3	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
4	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
5	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
6	BKZ-500-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	500	
7	BKZ-420-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	420	
8	BKZ-420-140/10S		Steam boiler	Coal		140	560	420	
Sum								3,840	

Хүснэгт 4-56 ДЦС-4 – ийн ашиглалтын үзүүлэлт

Key operation data 2018											
Boiler No	Calorific value of fuel	Ash content in fuel	Sulphur content in fuel	Boiler efficiency, actual (2018)	Annual fuel consumption (2018)	Annual heat output from boiler (2018)	Flue gas volume at design operation conditions	Operation hours per year (2018)	Flue gas volume per year	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)
[-]	[kcal/kg]	[% weight]	[% weight]	[%]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[Nm ³ /h]	[h/year]	[1,000 Nm ³ /year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal/year]
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
Sum	3,362	(see note 1)			3,397,772	0			0	3,319,751	3,371
Note 1: Informed coal consumption 3,397,772 ton also by TES 4 informed to correspond to 1,631,831 ton coal eqv. (calorific value 7,000 kcal/kg)											
Note 1: (continued). The data is used to calculate the average calorific value of the coal used											

4.2.21. Шаарга, нарийн үнс зайлуулах систем

Хүснэгт 4-57 Доод үнс, шаарга зайлуулах систем, ДЦС-4

Bottom ash and slag						
Boiler No	Ash handling system type	Bottom ash and slag handling system	Water consumption for bottom ash and slag handling systems	Bottom ash and slag	Percent non-combusted coal in bottom ash	Bottom ash and slag disposal
[-]	[-]	[wet / dry]	[ton/year]	[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
Sum			0	0		0

Хүснэгт 4-58 Нарийн үнс зайлуулах систем, ДЦС-4

Fly ash					
Boiler No	Fly ash handling system type	Fly ash handling system	Fly ash	Percent non-combusted coal in fly ash	Fly ash disposal
[-]	[-]		[ton/year]	[% weight]	[landfill / construction material]
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
Sum			0		0

4.2.22. Утаа шүүх төхөөрөмжийн үзүүлэлт, хаягдал

Хүснэгт 4-59 Хаях тоос, ДЦС-4

Dust																		
Boiler No	Cyclones	Bag filters	Electrostatic precipitators	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 10.0)	Maximum acceptable dust concentration in flue gas according to operation licence (PM 2.5)	Actual measured dust concentration PM	Actual measured dust concentration PM 10	Actual measured dust concentration PM 2.5	Actual measured dust emission PM	Actual measured dust emission PM 10	Actual measured dust emission PM 2.5	Actual measured dust emission PM, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 10, allocated electric power	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated electric power	Actual measured dust emission PM, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 10, allocated district heating	Actual measured dust emission PM 2.5, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[-]	[mg/Nm³]	[µg/Nm³]	[µg/Nm³]	[mg/Nm³]	[µg/Nm³]	[µg/Nm³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
Sum										0	0	0	0	0	0	0	0	0

Хүснэгт 4-60 CO₂ хаягдал, ДЦС-4

CO ₂		
Boiler No		
[-]		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Sum	See Note 2	0 0 0

Note 2: TES 4 informs that total ton coal eqv. consumes is 1,592,338 ton and 985,350 ton eqv. is used for electricity and 646,481 ton eqv. is for heating, i.e. 60.4% for electricity and 39.6% for heating

Хүснэгт 4-61 SO₂ хаягдал, ДЦС-4

SO ₂									
Boiler No	De-sulphurisation by lime stone injection	Dry / wet scrubber	Lime stone consumption per year	Maximum acceptable SO ₂ in flue gas according to operation licence	Actual SO ₂ concentration according to measured values	Actual SO ₂ concentration according to measured values (1 ppm SO ₂ = 2.86 mg SO ₂ /Nm ³)	Actual SO ₂ emission per year	Actual SO ₂ emission per year, allocated electric power	Actual SO ₂ emission per year, allocated district heating
[-]	[-]	[-]	[ton/year]	[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
7						0			
8						0			
Sum			0				0	0	0

Хүснэгт 4-62 NO_x хаягдал, ДЦС-4

NO _x									
Boiler No				Maximum acceptable NO _x in flue gas according to operation licence	Actual NO _x concentration according to measured values	Actual NO _x concentration according to measured values (1 ppm NO _x = 2.05 mg NO _x /Nm ³)	Actual NO _x emission per year	Actual NO _x emission per year, allocated electric power	Actual NO _x emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
7						0			
8						0			
Sum							0	0	0

Хүснэгт 4-63 CO хаягдал, ДЦС-4

CO									
Boiler No				Maximum acceptable CO in flue gas according to operation licence	Actual CO concentration according to measured values	Actual CO concentration according to measured values (1 ppm CO = 1.25 mg CO/Nm ³)	Actual CO emission per year	Actual CO emission per year, allocated electric power	Actual CO emission per year, allocated district heating
[-]				[mg/Nm ³]	[ppm]	[mg/Nm ³]	[kg/year]	[kg/year]	[kg/year]
1						0			
2						0			
3						0			
4						0			
5						0			
6						0			
7						0			
8						0			
Sum							0	0	0

4.2.23. Турбин, турбины тойруу, уур-усны халаагуур

Хүснэгт 4-64 Уурын турбин, ДЦС-4

Turbines							
Turbine No	Turbine type	Commissioning year	Type of turbine	Electric power generation capacity	Extraction capacity at 1.2 bar(a)	Extraction capacity at 10.0 bar(a)	Is it possible to pass the turbine and use steam directly for heating of DH water
[-]	[-]	[year]	[Extraction - Condensing / Back pressure]	[MWe]	[Gcal/h]	[Gcal/h]	[Yes/No, if yes, please specify capacity in Gcal/h]
1	PT-80/100-130/13			80			
2	PT-80/100-130/13			100			
3	PT-80/100-130/13			100			
4	T-100/120-130			100			
5	T-100/120-130			100			
6	T-100/120-130			100			
7	T-100/123-130-8MO			123			
Sum				703	1,373	0	0

Хүснэгт 4-65 Уур-усны халаагуур, ДЦС-4

Steam-water heat exchangers										
Steam-water heat exchangers	Function	Type	Commissioning year	Steam pressure	Steam temperature	Water temperature in	Water temperature out	Design pressure, water side	Design water flow	Design heat transfer capacity
[-]	[-]	[-]	[year]	[bar(a)]	[°C]	[°C]	[°C]	[bar(a)]	[ton/h]	[Gcal/h]
1	First stage steam-water heat exchanger, PT 80 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
2	First stage steam-water heat exchanger, PT 80 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
3	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
4	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
5	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
6	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-1300-3-8-11				70	120		2,300	52.5
7	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
8	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
9	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
10	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
11	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
12	First stage steam-water heat exchanger, T-100 turbine	PSG-2300-2-8-1				70	120		3,500	87.5
13	First stage steam-water heat exchanger, T-120 turbine	PSG-2300-2-8-11				70	120		3,500	87.5
14	First stage steam-water heat exchanger, T-120 turbine	PSG-2300-2-8-11				70	120		3,500	87.5
15	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
16	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
17	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
18	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
19	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
20	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
21	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
22	Second stage steam-water heat exchanger	PSV-500-14-24				120	150		1,800	43.1
Sum									56,200	1,360

4.2.24. Зөвлөхийн тооцоо

Зөвлөх ДЦС-4 – ын АҮК, CO₂ хаягдлын тооцоо хийсэн.

Тооцоог Хүснэгт 4-66 – аар харуулав.

Хүснэгт 4-66 Зөвлөхийн тооцоолсон станцын ашигт үйлийн коэффициент, CO₂ хаягдал, ДЦС-4.

Consultants estimate of plant efficiency and CO ₂ emission														
Calorific value of fuel	Annual fuel consumption (2018)	Energy content in fuel	Energy content in fuel	CO ₂ emission factor	CO ₂ emission	Electric power production	Electric power production	Annual heat to district heating (2018)	Overall output of useful energy	Allocated fuel to electricity generation	Allocated fuel to heat generation	Overall power plant efficiency	Electric power generation efficiency	Heat generation efficiency
[kcal/kg]	[ton/year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 GJ/year]	[kg CO ₂ /GJ]	[ton/year]	[MWh _e /year]	[1,000 Gcal _e /year]	[1,000 Gcal/year]	[1,000 Gcal/year]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]	[% fuel to boilers]
3,362	3,397,772	11423	47,818	94.6	4,523,580	3,319,751	2,855	3,371	6,226	60.4	39.6	54.50	41.38	137.63

4.2.25. Дулаан үйлдвэрлэл

Дөрвөн эх үүсвэр дээр (Амгалан, ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4) дулаан үйлдвэрлэнэ. Анхдагч сүлжээнээс (УБДС ТӨХК - ийн) УДД түгээх төвүүдийг дулаанаар хангана.

УДД төвөөс дулааныг (бас олон тохиолдолд ХХУ) ОСНААУГ, ХОСК холбогдсон барилгуудад (ө.х. олон нийтийн болон албан байгууллага) хуваарилна. Зарим газар УДД төвөөс барилгад (ө.х. олон нийтийн болон албан байгууллага) шууд өгдөг.

УБДС ТӨХК анхдагч сүлжээг бүсчилсэн/хэсэгчилсэн байдлаар ашигладаг, ө.х., эх үүсвэр бүр тус тусдаа өөрийн дулаанаар хангах хэсэгтэй. Уг “хэсгийг” Зураг 4-4 – аас харж болно.

Одоо байгаа дулааны эх үүсвэрт хэрэглэгч нэмэх боломжид Зөвлөхийн хийсэн баримжаа тооцоог Хүснэгт 4-67 – т харуулав. Энэ тооцоо ДЦС-3 бүтэн ачааллын хугацаатай дүйж байгааг, ө.х., түгээсэн дулаан, дулааны суурилуулсан чадал хоорондын харьцааг харуулна. Дулааны суурилуулсан чадал ашиглалт бүх дулааны эх үүсвэрт ДЦС-3 – ынхтай адилхан байгаа гэж таамаглавал уг тооцооны дулаан түгээлтийг (одоо байгаа станцаас) 2018 онтой харьцуулахад 30% нэмэгдүүлэх боломжтойг харуулж байна. Хамгийн их боломж ДЦС-4, Амгалан ДС хоёрт байна.

Хүснэгт 4-67 Дулааны суурилуулсан чадал, түгээсэн дулаан. Бүх дулааны эх үүсвэрийн дулааны суурилуулсан чадал ашиглалт ДЦС-3 тай адилхан гэж үзсэн Зөвлөхийн тооцоо. Энэ тооцоо одоо байгаа дулааны эх үүсвэрт хэрэглэгчид нэмэх боломж байгааг харуулна.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК – ний түгээсэн дулаан, суурилуулсан чадал. ИКОН / КОВИ – ийн үнэлгээ

Plant	Year of commissioning	Capacity, electric [MWe]	Thermal capacity [Gcal/h]	Percent of installed thermal capacity [%]	Heat supply 2018 [1,000 Gcal/year]	Percent of total heat supply [%]	Equivalent number of full load hours [h/year]	Theoretical heat supply if operated as TES 3 [1,000 Gcal/year]	Additional heat supply compared to today (2018) [1,000 Gcal/year]	Additional heat supply compared to today (2018) in percent [%]
TES 2	1961	24	65	3	170	3	2,619	212	42	25
TES 3 HP/LP	1968	198	585	23	1,908	31	3,262	1,908	0	0
TES 4	1983	703	1,553	62	3,371	55	2,171	5,065	1,694	50
Amgalan	2015	-	300	12	627	10	2,089	978	352	56
Sum			2,503	100	6,076	100	2,427	8,164	2,088	34

4.2.26. Дулааны борлуулалт

УБДС ТӨХК – ийн тайлангаар 2018 онд түгээсэн дулаан 4,905,300 Гкал, болсон байна, бусад дэлгэрэнгүйг Хүснэгт 4-68 – аас хар.

Хүснэгт 4-68 Хүснэгт, хуулбарыг УБДС ТӨХК: УБДС ТӨХК –ын 2018 оны ТӨВЛӨРСӨН ДУЛААН ХАНГАМЖИЙН ДУЛААНЫ БАЛАНС – аас авав. УБДС ТӨХК ийн сүлжээний алдагдлын талаарх мэдээлэлд Зөвлөх итгэлгүй байгааг тэмдэглэе. Системийн алдагдлын талаар Зөвлөхийн өгсөн санал шүүмж 4.1.7 – оос эшлэе.

Months		Hot	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Total	Percentage		
No	Outside air average temperature	°C	- 22.45	- 17.66	- 1.88	4.46	12.18				6.49	2.82	8.86	20.10				
1	Purchased heat	Gcal	1,014,615.0	847,649.0	636,753.0	462,001.0	213,440.0	116,431.0	119,970.0	111,366.0	258,378.0	527,409.0	728,731.0	1,039,062.0	6,075,805.0	100.0		
2	Heat in make-up water	Gcal	15,599.0	13,963.0	12,073.0	12,315.0	12,545.0	11,553.0	13,130.0	12,424.0	13,137.0	11,365.0	12,328.0	13,794.0	154,226.0	2.5		
3	Heat loss through pipeline insulation	Gcal	40,584.6	33,906.0	25,470.1	18,480.0	8,537.6	4,657.2	4,798.8	4,454.6	10,335.1	21,096.4	29,149.2	41,562.5	243,032.2	4.0		
Distributed heat to consumers		Gcal	958,431.4	799,780.0	599,209.9	431,206.0	192,357.4	100,220.8	102,041.2	94,487.4	234,905.9	494,947.6	687,253.8	983,705.5	5,678,546.8	93.5		
1	Consumption not equipped by heat meter	Industries & Entities	Heating	Gcal	8,969.8	7,230.3	4,380.6	2,717.9	249.3			173.0	2,008.2	4,510.3	6,186.6	36,424.9	0.6	
2		Industries & Entities	Tap hot water	Gcal	3,369.5	3,340.6	3,397.3	3,365.2	2,697.1	2,686.3	2,525.4	2,303.4	2,175.6	2,521.9	2,880.5	2,579.6	33,842.3	0.6
3	Consumption equipped by heat meter	Industries & Entities	Ventilation	Gcal	1,198.6	954.4	589.1	208.9					449.8	770.3	1,129.0	5,300.1	0.1	
4		Households	Heating	Gcal	13,619.3	11,339.4	6,703.0	4,165.5	862.6			226.2	2,301.7	6,758.8	8,031.3	54,007.9	0.9	
5	Consumption equipped by heat meter	Households	Tap hot water	Gcal	1,949.2	1,838.8	1,995.7	1,850.5	1,771.2	1,978.5	2,238.0	2,165.5	2,482.9	1,563.6	1,537.0	23,526.0	0.4	
6		Industries & Entities		Gcal	225,334.9	190,376.9	127,885.5	88,118.0	15,662.8	7,587.8	6,660.6	6,471.2	24,584.7	102,640.0	170,092.5	219,520.0	1,184,935.1	19.5
7	Hot water calculated by water meters of CSCs of OSNAAUG	Households		Gcal	600,720.7	510,948.5	367,186.5	286,214.0	130,461.0	58,820.7	56,663.0	51,268.7	151,306.2	308,609.2	434,731.3	609,533.6	3,566,463.5	58.7
8				Gcal	62.9	51.3	68.5	76.9	53.8	86.6	68.8	52.9	72.8	78.7	106.6	83.5	863.0	0.0
Purchased heat of consumers		Gcal	855,224.9	726,080.1	512,206.1	386,716.7	151,757.9	71,159.8	68,115.8	62,261.7	180,693.7	421,092.5	621,413.9	848,599.7	4,905,362.8	80.7		
Heat loss of distribution network and buildings		Gcal	103,206.5	73,699.9	87,003.8	44,489.2	40,599.5	29,061.0	33,885.4	32,225.7	54,212.2	73,855.2	65,839.9	135,105.9	773,184.0	12.7		
Total loss		Gcal	159,390.1	121,568.9	124,546.9	75,284.3	61,682.1	45,271.2	51,814.2	49,104.3	77,684.3	106,316.5	107,317.1	190,462.3	1,170,442.2	19.3		

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК – ийн дулааны шугам сүлжээний 2018 оны дулааны тэнцэл, УБДС ТӨХК, 2019, хуудас 3.

Хүснэгт 4-68 – д ОСНААУГ – т худалдсан дулааныг тусад нь оруулаагүй. ОСНААУГ, ХОСК – д худалдсан дулааныг (“орон сууцны хэрэглэгчдэд шууд борлуулсан” гэж бас нэрлэдэг) Хүснэгт 4-68 – ийн 7 дахь мөрөнд, албан байгууллага, олон нийтийн байгууллагад худалдсан дулаан Хүснэгт 4-68 – ийн 6 дахь мөрөнд оруулсан. Дүн нь 100% таарахгүй, хэмжээ нь тийм дараалалтай.

Борлуулалтын энэ тоймыг Зөвлөх лавлагаа болгож оруулсан.

Хүснэгт 4-69 УБДС ТӨХК (2018) - ээс ОСНААУГ - т, шууд гэрээтэй орон сууцны хэрэглэгчдэд (ХОСК) бас албан байгууллага, олон нийтийн байгууллагад худалдсан дулаан. ОСНААУГ, ХОСК хоёрын нийлбэрийг (ойролцоогоор) Хүснэгт 4-68 – ийн 7 дугаар мөрөнд, албан байгууллага, олон нийтийн байгууллагад худалдсан (ойролцоогоор) дулааны хэмжээг Хүснэгт 4-68 – ийн 6 дугаар мөрөнд харуулсан.

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК – ний үзүүлэлт. Хүснэгтийг ИКОН / КОВИ бэлтгэв.

	Gcal/year	Gcal/year
Heat supplied from UBDHC	4,905,363	
Heat delivered to OSNAAUG		2,061,981
Heat delivered to commercial and public Entities		1,223,049
Heat delivered to directly contracted residential consumers		1,635,371
Own heat consumption		1,002
Imbalance (value to make sums balance)		-16,040

4.3. Эх үүсвэрийн ашиглалт

4.3.1. Түлшний зарцуулалт, дотоод хэрэгцээний цахилгаан

Түлшний (нүүрс) зарцуулалт, зуур явуулахад зарцуулсан мазутыг тоймыг Хүснэгт 4-70 – ээр харуулав.

Амгалан ДС - ын (буцлах давхаргын шаталттай зуух) шохойн чулууны зарцуулалтыг бас оруулсан. Нүүрсний таталтаас үүсэх SO₂ хаягдлыг бууруулахын тулд шохойн чулуу нэмж өгдөг.

Хүснэгт 4-70 Станцын түлшний зарцуулалт, дотоод хэрэгцээний цахилгаан 2018 онд. Мазутыг зуух галлахад зарцуулсан гэж тооцно.

Эх үүсвэр: ЭХЗХ

	Unit	CHP-2	CHP-3	CHP-4	Amgalan
Coal consumption	ton	261,593	1,325,147	3,397,772	225,385
Own use - electricity	thou.kWh	21,313.54	179,514.56	469,228.44	20,806
Mazut	ton	0	863.6	1430.0	
Lime stone	ton				20,000
Water consumption	ton				104,526
Ash	ton				23,621

4.3.2. Усны хэрэглээ

Зөвлөх дулааны эх үүсвэр бүрээс усны зарцуулалтын мэдээг асуусан.

Өгсөн нэмэлт усны хэмжээг авсан, Хэсэг 4.1.5 – д мэдээлж, санал шүүмжээ өгсөн.

Өөр зүйл аваагүй л байна.

4.4. Хэрэглэгч талын зохицуулалт

Өнөөдөр энэ систем үндсэндээ тогтмол зарцуулалттай, сүлжээний усны өгөх температурын тохируулгатай ажиллаж байна.

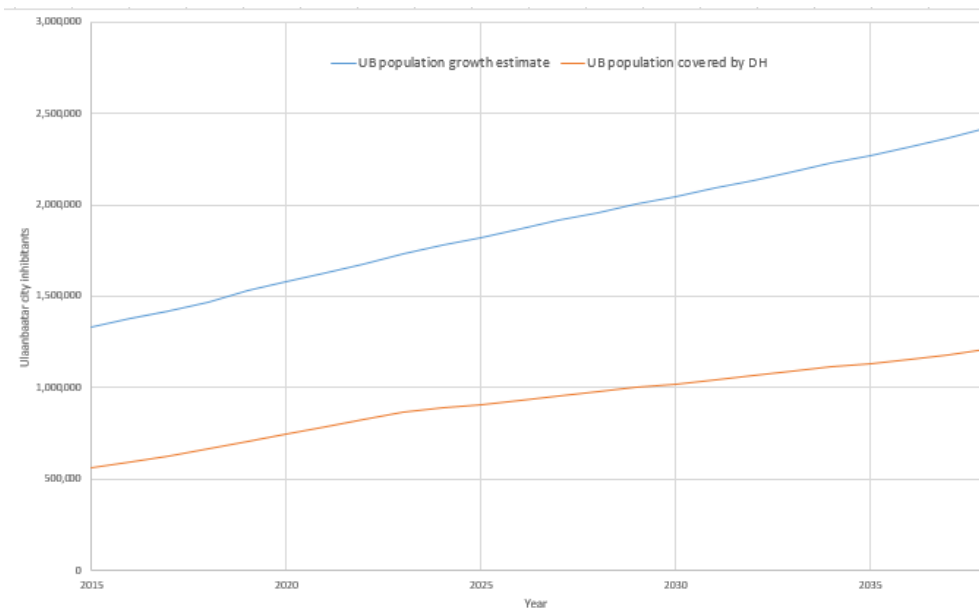
Хэрэглэгч талын зохицуулалтыг үндсэндээ технологийн хувьд УБДС ТӨХК – ийн диспетчерийн төв гүйцэтгэж, цаг уурын мэдээг үндэслэж сүлжээний усны температурыг тохируулж байна. Өгөх температурыг дулааны эх үүсвэр бүр тааруулж байна.

4.5. Дулааны ачааллын таамаглал

4.5.1. Нөлөөлөх гол хүчин зүйл

Улаанбаатарт дундаж температур 11 дүгээр сараас 3 дугаар сард тэгээс доош байж 4, 10 дугаар сард ойртоно. Шөнөдөө -40°C хүрэх нь жилийн турш элбэг байна.

Монголын Статистикийн Мэдээллийн Үйлчилгээний өгсөн мэдээллийн дагуу, 2015-2018 оны хооронд Улаанбаатар хотын хүн ам ойролцоогоор жилд 3%-иар нэмэгдсэн. Үүний зэрэгцээ дулааны шугам сүлжээнээс дулааны үйлчилгээ авдаг орон сууцны оршин суугчдын тоо нь ойролцоогоор жилд 1% - иар нэмэгдэж (Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК) 2018 онд 45,4% хүрсэн. Энэ нь ойролцоогоор хотын 1.4 сая оршин суугчийн 670,000 хүн дулааны шугам сүлжээнээс дулаан авч байна гэсэн үг юм.



Зураг 4-16 Улаанбаатарын хүн ам, дулааны шугам сүлжээнээс дулаан авдаг хүний тооны өсөлтийн. Дулааны шугам сүлжээнээс дулаанаар хангах хүн ам өсөлт 2023 оноос хойш тогтвортой өснө гэж энэ хүснэгтэд тооцсон.

Эх үүсвэр: Монголын статистикийн мэдээллийн төв; COWI

Эрчим хүчний үр ашигтай технологи ашиглаж шинэ барилгуудад дулаалга хийж байна. Хуучин барилгын гадна талд дулаалга хийж, цонхыг эрчим хүчний алдагдал бага байхаар сольж байна. Хуучин барилгыг дулаалах нь өндөр үнэтэй учраас ихэвчлэн их засвартай хамтатган хийж байна.

Дулааны шугам сүлжээний засвар шинэчлэл, түүний дотор шугам, худгийн дулаалгыг сайжруулж, ашиглалт сайн болсноор дулаан түгээлтийн үр ашиг сайжирч байна.

Зарим хуучин барилга Зөвлөлтийн үеийнх бөгөөд шинэчлэхэд тохиромжгүй, ихэвчлэн буулгаад орчин үеийн шинэ барилгаар солих нь илүү урт хугацаанд эрчим хүчний хэмнэлттэй байх болно.

Дулаан хэмжих технологийг нэвтрүүлж, хэрэглээнд суурилсан төлбөр тооцоог ашигласнаар хэрэглэгчийн түвшинд дулааны хэрэглээгээ мэдэж, хэмнэх явдал сайжирна.

4.5.2. Барилгын эрчим хүчний үр ашгийн коэффициент

Халаалтын системтэй эрчим хүчний ашигтай барилгын тоо цаашид олшрох болно. Зөвлөхийн үнэлгээгээр эрчим хүчний үр ашигтай байхад дараах хүчин зүйлс нөлөөлнө. Үүнд:

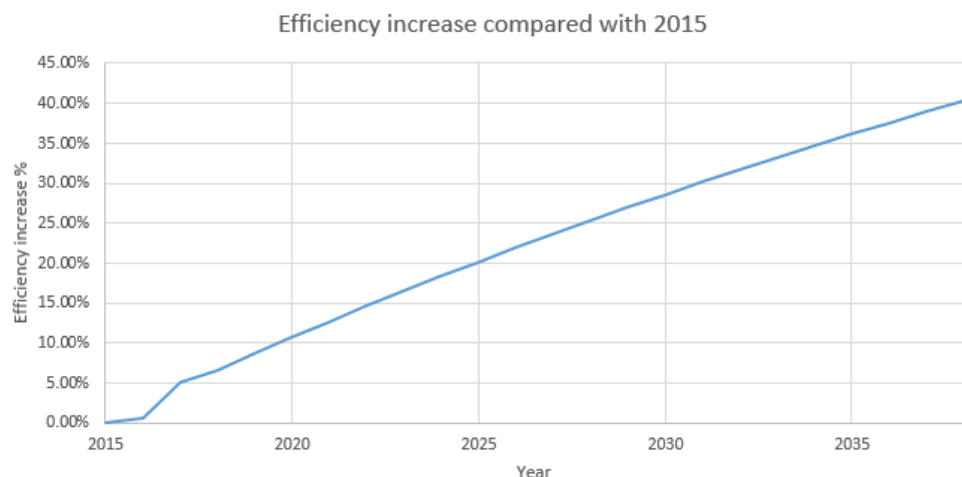
1. Олширч байгаа шинэ барилгад эрчим хүчний хэмнэлттэй зураг төсөл ашиглах, ө.х., өндөр чанарын дулаалгын материал, шиллэгээ ашиглах.

2. Ашигтай бол хуучин барилгын гадна дулаалга хийх.
3. Хөрөнгө оруулалтын ашиг гарахгүй хуучин барилгыг буулгах.
4. Хэрэглээнд үндэслэсэн төлбөр хэрэглэснээр цагийн аясаар хэрэглээгээ ойлгож, хэмнэдэг болно. Одоо орон сууц, олон нийтийн үйлчилгээний барилга хэт халаалттай байна гэж үзэж байна.
5. Хот өргөжихийн хэрээр олон тооны албан газар, олон нийтийн үйлчилгээний аж ахуй УБДС ТӨХК – ийн үйлчилгээ авах нь нэмэгдэнэ, шинэ хөрөнгө оруулалтаар эрчим хүчний аригтай, хүрээлэн байгаа орчинд халгүй технологи хэрэглэнэ.
6. Улаанбаатар хотын хөгжлийг дагаад орон сууцны нэг м² талбайн үнэ өсөх болно. Чингэснээр хотын хүн амын нягтрал өснө. Энэ хандлага халаалтын системийн үр ашгийг сайруулахыг шаардана.

4.5.3. Дулааны эрэлт хэрэгцээний хурмал өөрчлөлт

Барилгын хэсэгт эрчим хүчний үр ашиг дээшилснээр, бас дулаан үйлдвэрлэдэг, түгээдэг бүх газрын сайжруулж төхөөрөмжлөх төслийг хэрэгжүүлсний үр дүнд халаалтын системийн ашигтай ажиллагаа одоогийн байдлаас илүү дээшилнэ гэж Зөвлөх үзэж байгаа юм.

Зөвлөхийн урьдчилан харж байгаагаар эрчим хүчний үр ашиг өсөх хандлагыг Зураг 4-17 – д харуулав.



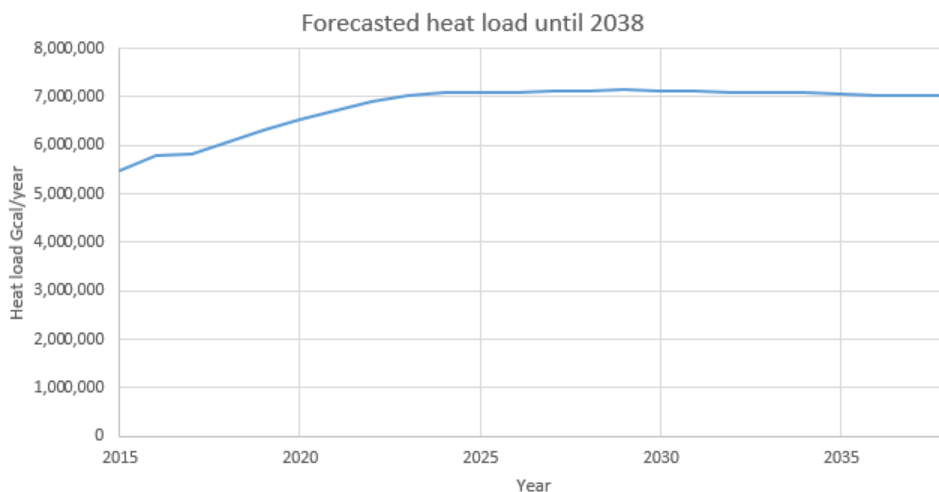
Зураг 4-17 2015 онтой харьцуулахад сүлжээний ашиглалт сайжирч, барилгын чанар, хэрэглэгчдийн мэдлэг дээшилсний дүнд дулааны шугам сүлжээний үр ашиг нэмэгдэх байдал

Эх үүсвэр: Монгол улсын статистикийн мэдээллийн алба; УБДС ТӨХК, 2019; COWI

Зөвлөх дээр өгүүлснийг үндэс болгон баримжаалбал дулааныг үр ашигтай түгээх, ашиглах нь сайжирч нэг хүнд ногдох дулаан хэрэглээний коэффициент

багасаж 2017 онд 9.23 Гкал/хүн/жил (Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК, COWI) байсан бол 2038 он гэхэд 5.8 Гкал/хүн/жил болно.

Дэлхийн бусад орныг харахад ийм хандлагатай, хэдийгээр хүн ам олширч, хотын дулааны сүлжээнээс эрчим хүчээр хангах олон нийтийн үйлчилгээний барилга олноор нэмэгдэх ч ойрын жилд дулааны эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэхээргүй байна. Нөгөө талаас, хоёр таамгаар, тухайлбал сүлжээний арамжид ахиц гарч, сүлжээнд холбосон хүмүүсийн тоо өсөлт нэмэгдэж байхад дулааны хэрэгцээ цаг хугацаа өнгөрөх тусам аажим буурна.



Зураг 4-18 Дулааны ачааллын 20 жилийн өөрчлөлт. Дулааны шугам сүлжээний өсөлт, үр ашгийн дээшлэлтээс үүдсэн дулааны ачааллын тогтворжилт, үр ашгийн дээшлэлт

4.6. Цахилгаан үйлдвэрлэлийн хэв шинж

ЭХЯ – ны өгсөн 2018 оны арван сарын үзүүлэлтэд тулгуурлан илүүдэл цахилгааныг дулаанд шилжүүлж дулааны цахилгаан станцын дэргэд дулаан хуримтлуурын сав бий болгон ашиглавал цахилгаан үйлдвэрлэлийн бүтэц ямар болохыг Зөвлөх тооцож үзсэн юм.

Electricity generation, import and export data in 2018																							
2018	Month	JANUARY			FEBRUARY			MARCH			APRIL			MAY			JUNE			JULY			
		Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	Electricity production	Import	Export	
	Day	Hour	0.00	6.76	821.13	4.86	4.07	759.03	3.09	0.16	905.05	0.00	11.19	621.24	3.12	2.98	595.17	5.70	3.54	382.76	59.88	0.00	
		01:00	744.70	3.95	4.80	779.77	3.12	5.44	689.52	1.80	1.27	599.35	0.00	26.08	581.28	1.53	2.51	557.75	2.89	6.34	386.48	37.49	0.00
		02:00	696.02	3.12	1.37	762.89	0.48	8.03	686.24	0.84	0.79	596.14	0.00	42.93	563.94	0.74	2.48	524.69	3.75	2.99	384.67	13.62	0.00
		03:00	876.31	3.26	2.43	759.84	0.00	20.76	679.90	2.38	1.43	589.31	0.00	41.04	651.65	1.98	2.76	509.93	4.07	1.95	389.90	6.97	4.44
		04:00	867.72	3.16	4.17	761.64	0.00	33.37	677.82	0.32	2.43	591.95	0.00	51.09	595.90	0.00	8.34	504.16	1.32	5.97	394.50	0.00	10.82
		05:00	666.05	0.00	4.53	781.86	0.00	29.04	689.79	0.16	4.68	599.44	0.00	55.23	654.69	0.21	4.18	484.00	3.80	1.80	386.10	1.09	3.86
		06:00	669.83	0.00	10.10	765.29	0.53	13.15	696.14	4.17	1.11	597.48	0.00	63.47	577.37	2.08	1.21	511.09	1.69	7.70	389.40	3.33	0.18
		07:00	684.72	0.00	15.31	807.55	1.37	4.54	754.71	3.48	1.48	599.80	0.00	42.40	631.94	1.90	1.74	534.41	0.90	2.38	410.53	8.45	0.28
		08:00	691.65	0.00	3.66	800.99	0.84	4.40	810.80	0.04	4.17	616.93	1.85	2.13	672.69	5.54	0.11	583.34	9.72	0.00	426.54	39.27	0.00
		09:00	699.36	2.32	1.48	825.57	4.75	1.64	855.97	4.12	1.64	676.66	8.71	0.63	711.94	13.99	0.11	612.70	34.16	0.00	426.99	93.35	0.00
		10:00	754.15	2.27	1.06	864.16	2.38	4.12	868.06	11.62	0.00	730.95	4.07	2.53	712.62	31.31	0.00	632.88	34.74	0.00	482.92	164.89	0.00
		11:00	793.76	2.86	1.90	895.53	1.27	3.36	879.86	7.81	0.99	748.05	5.80	2.91	712.28	29.69	0.98	645.43	12.87	0.11	415.97	169.78	0.00
		12:00	787.35	2.18	1.48	849.81	0.42	8.44	887.39	3.75	0.11	748.11	2.01	1.11	721.18	9.56	0.84	629.79	11.84	0.11	384.41	175.72	0.00
		13:00	780.34	0.74	2.43	818.59	2.01	1.69	855.06	0.21	2.53	745.16	1.21	2.91	720.32	2.43	2.59	613.60	14.84	0.00	462.50	143.14	0.00
		14:00	797.03	0.96	1.06	895.23	0.84	4.12	888.24	2.01	1.27	727.95	1.64	3.17	711.91	1.74	3.91	589.37	32.65	0.00	424.44	143.61	0.00
		15:00	758.97	1.58	0.90	895.11	0.74	2.10	830.46	1.53	1.64	746.42	1.69	4.17	705.88	0.79	2.43	585.18	25.50	0.00	445.99	125.98	0.00
		16:00	791.19	3.88	1.48	895.80	0.80	1.14	827.69	2.53	0.90	748.34	3.33	0.32	784.87	1.74	2.85	597.58	14.41	0.00	464.26	118.33	0.00
		17:00	817.57	29.41	0.32	943.69	2.16	2.59	843.27	4.70	0.63	774.79	4.50	0.95	703.37	6.92	0.69	607.91	10.77	0.00	469.61	125.83	0.00
		18:00	821.71	63.99	0.00	878.17	44.77	0.00	896.55	85.78	0.00	796.39	7.81	0.32	707.44	32.58	0.00	571.43	47.36	0.00	458.34	137.39	0.00
		19:00	851.84	29.20	0.00	882.51	49.74	0.00	792.37	165.05	0.00	896.86	14.88	0.00	699.98	52.11	0.00	605.05	16.35	0.00	437.51	147.69	0.00
		20:00	863.49	3.01	0.00	882.66	13.52	0.42	797.18	132.74	0.00	799.75	15.05	0.00	682.28	99.53	0.00	610.58	16.42	0.00	502.60	104.87	0.00
		21:00	855.52	8.81	0.21	972.43	0.53	4.12	813.03	78.04	0.00	779.43	9.87	1.58	686.04	83.11	0.00	617.89	20.25	0.00	589.15	85.27	0.00
		22:00	846.34	8.10	0.53	929.17	0.53	3.45	819.13	31.47	0.99	796.48	2.01	6.71	709.68	39.90	0.98	622.62	11.39	0.21	619.96	91.64	0.00
		23:00	819.47	2.99	7.23	856.40	0.48	4.70	796.23	11.11	6.02	677.85	0.84	6.44	671.97	0.05	10.98	593.38	0.21	5.60	589.50	18.22	1.37
		01:00	788.74	7.92	3.48	797.41	0.70	3.54	734.21	1.90	9.13	614.26	3.36	1.52	604.71	1.10	7.88	529.73	1.12	4.22	559.47	6.55	3.17
		02:00	741.13	2.76	5.91	796.62	0.42	8.45	661.51	1.21	2.59	597.38	0.90	6.97	609.64	0.84	2.66	489.88	0.42	3.96	630.50	5.97	2.15
		03:00	725.30	3.01	3.89	769.07	0.00	18.95	677.79	1.16	2.22	591.83	0.00	14.78	563.05	0.05	7.13	484.80	0.53	4.07	521.10	1.48	5.28
		04:00	714.74	1.43	2.16	797.32	0.00	25.56	670.27	0.32	2.49	593.58	0.00	22.76	683.00	0.00	14.38	483.18	0.80	8.87	603.23	3.17	3.62
		05:00	694.52	0.42	2.01	760.61	0.00	30.94	667.20	0.21	2.05	588.37	0.00	15.05	562.17	0.00	15.41	477.85	0.00	12.88	480.23	1.74	3.38
		06:00	691.89	0.95	0.63	761.35	0.00	27.88	674.39	0.05	3.33	591.83	0.00	15.68	657.67	0.00	20.76	479.50	0.00	18.84	481.49	2.32	1.74
		07:00	698.99	2.01	2.11	787.33	0.11	19.64	686.84	4.22	1.09	599.35	2.99	4.01	619.43	4.21	3.88	483.72	0.32	7.02	613.18	2.91	1.48
		08:00	722.75	2.68	3.08	810.78	2.53	1.00	746.42	2.64	4.75	646.71	0.11	4.44	638.79	3.48	3.38	501.06	1.58	1.48	543.99	3.27	0.63

Зураг 4-19 ЭХЯ – аас гаргаж өгсөн 2018 оны цахилгаан үйлдвэрлэл, импорт, цагаар (10 сар). Энэ хүснэгтээс харахад илүүдэл цахилгаан (экспортод өгсөн цахилгаан) хязгаарлагдмал байна

Electricity generation, import and export data in 2018					
Month	Production MWh	Import MWh	Import share	Export MWh	Export share
January	631,990	15,732	2.49%	2,382	0.38%
February	555,178	6,664	1.20%	4,319	0.78%
March	553,566	5,917	1.07%	4,385	0.79%
April	502,971	11,147	2.22%	2,143	0.43%
May	449,268	31,271	6.96%	1,591	0.35%
June	411,380	40,042	9.73%	1,163	0.28%
July	418,918	27,821	6.64%	2,848	0.68%
August	429,739	41,096	9.56%	2,274	0.53%
September	426,994	51,733	12.12%	1,298	0.30%
October	542,769	24,897	4.59%	1,352	0.25%
SUM for 10 months	4,922,772	256,320	5.21%	23,757	0.48%

Зураг 4-20 Цахилгаан үйлдвэрлэл, импорт, цагаар 2018 оны 10 сарын дүнгээр

2018 онд УБДС ТӨХК – ийн худалдаж авсан нийт дулааны эрчим хүч 6,075,805 Гкал, (7.066,161 МВтц - дүйнэ), Хүснэгт 4-68 – аас хар.

2018 оны 11, 12 дугаар сард экспортод өгсөн илүүдэл цахилгааныг 2, 3 дугаар сард импортоор авсан цахилгаантай адил гэж төсөөлбөл 2018 оны нийт экспорт 32,461 MWh болж байна.

2018 онд цахилгаан зуух/дулаан хадгалах саваар 29,215 МВтц дулааны эрчим хүч ашиглаж болох байлаа. Ашигт үйлийн коэффициентийг Зөвлөх 90% гэж тооцсон, ө.х., цахилгаан сүлжээнд өгөх цахилгааны алдагдал, дулаан хадгалах савны алдагдал цахилгаан зуух бэлтгэлд байсны алдагдал г.м.

Энэ нь УБДС ТӨХК – ийн худалдаж авсан нийт дулааны 0.5 % болж байна.

Энэ тооцооноос дараах дүгнэлт гарч байна. Үүнд:

- > Экспортоор өгсөн илүүдэл цахилгаан 2018 оны нэгдүгээр сарын туршид дунджаар 2-6.5 МВт байсан нь Улаанбаатарын дундаж хэмжээний дулаан түгээх төвтэй дүйхүйц байна. Өөрөөр хэлбэл, ашиглах илүүдэл эрчим хүч төдийлөн их биш байна.
- > Илүүдэл эрчим хүч шөнөөр ихэвчлэн 4 – 6 цаг үргэлжилнэ. Ачаалал нь 5-35 МВт, гэхдээ оргил үедээ 80 МВт хүрдэг. Энэ нь санхүүгийн үүднээс авч үзвэл нийлүүлсэн цахилгаантай харьцуулахад цахилгаан зууханд ихээхэн хөрөнгө оруулалт шаардана гэсэн үг юм. Сэргээгдэх эрчим хүчний (нар, салхи) улмаас, ердөө Улаанбаатарт хослон үйлдвэрлэлийн цахилгаан станцууд байгаагаас илүүдэл эрчим хүч явцгүйг энэ бүтэц харуулж байна.
- > Илүүдэл эрчим хүч 2018 оны үйлдвэрлэлийн ердөө 0.46% болж байна.

Энэ бичвэрийг оруулах уу, цаашид олон асуулт гарах юм биш биз гэдгийг Жэспер, Серен, Адам нар бодож үзээрэй. Гэхдээ, ЭХЯ – ны саналыг тусгаж яагаад ийм асуудал тавигдсаныг Банканд ойлгуулбал зохилтой гэж би бодно.

Зөвлөх тооцоогоо ЭХЯ – д танилцуулсан байгаа. Зөвлөхийн хийсэн дүн шинжилгээг ЭХЯ сайшаасан. Гэхдээ, ЭХЯ цахилгаан зуух, дулаан хадгалах сав нэвтрүүлэх нь Улаанбаатарт үр дүнтэй гэж үзсэн хэвээрээ л байгаа. Ийм сайжруулсан арга алслагдмал түгээх төвд дулаан өгөхөд ашигтай (дулааны шугам сүлжээний алдсан цагийг нөхөх) гэж ЭХЯ ач холбогдол өгдөг, өөр өөр даралттай нэмэлт түгээх төв, эсвэл ажиллагаа муутай (хагтсан халаагуур) тоног төхөөрөмжтэй түгээх төв нь анхаарч үзвэл зохих хүчин зүйл мөн. Цахилгаан шугам сүлжээний ачааллыг нэмэх нь станцад ашигтай гэж ЭХЯ үздэг. Өнөөгийн горимоор, бага ачаалалтай ажиллаж байгаа цахилгаан станц үр ашиггүй, тэгээд техникийн хуучралд илүү нөлөөтэй гэж ЭХЯ үзэж байгаа.

Дээр дурдсан ЭХЯ – ны мэдэгдлийн талаар Зөвлөх дараах санал шүүмжийг гаргаж байна. Үүнд:

- 1 Зөвлөхийн ойлгож байгаагаар дулааны шугам сүлжээний техникийн асуудал нь (тоног төхөөрөмжийн нөхцөл муугаас юм ашиглалтын параметр таараагүйгээс (даралтын ялгаа бага байх) дулаан хангамж дутагдах нь цахилгаан зуух тавих шаардлага болохгүй. Зөв алхам нь дулааны шугам сүлжээнд гараад байгаа асуудлыг шийдэх, хүндрэлийг арилгах явдал юм.
- 2 Алслагдмал дулаан түгээх төвийг дулаанаар хангах хугацааны хоцрогдол нь сүлжээний ажиллагааны асуудал, температурыг хангалттай хэмжээнд байлгах, түгээх төвүүдийг автомат тохируулгатай болгож, тавилыг зөв тааруулах л хэрэгтэй гэх мэтийн асуудал байна.

Цахилгаан зуух тавьж цахилгаан шугам сүлжээний ачааллыг нэмэгдүүлэх нь өртгийг өндөрсгөж, ерөнхийдөө дулаан хангамж үр ашиггүй болно. Дулааны цахилгаан станцын үйлдвэрлэсэн цахилгаан, дулаацуулгад ашиглах цахилгааны ашигт үйлийн коэффициент нийтдээ 25 – 35 % байх болно. Системд цахилгаан зуух нэмснээр цахилгаан станцын үйлдвэрлэл нэмэгдэнэ. Цахилгаан зуух гагц одоо экспортод өгч байгаа илүүдэл цахилгааныг биш, дулаалгын хугацааны турш цахилгаан хэрэглэнэ. Техникийн ашиглалтын

хугацаанд нөлөөтэй гэдэг талаар хэлэх юм Зөвлөхөд хараахан алга, тэгээд ч энэ нь экспертизийн хүрээний асуудал биш.

5. Энэ төслийн тодорхойлолт

Дулааны шугам сүлжээ ашиглах, ялангуяа шинэ газарт хүргэж өргөтгөх асуудал олон удаагийн уулзалт, ярилцлагад тавигддаг асуудал юм. Энд илүү сайн хувилбар байна уу гэсэн асуулт их гардаг. Ийм асуулт гараад байгаагийн цаад шалтгаан нь Улаанбаатарын дулаан хангамж нүүрс түлдэгт байгаа хэрэг.

Зөвлөхийн үзэж байгаагаар халаалт, ХХУ хангамжийг дулааны шугам сүлжээгээр хангах нь Улаанбаатарын хувьд цорын ганц бодит шийдэл байна. Цаашилбал, Улаанбаатарт олдож болох дулааны эх үүсвэр түлш нь зөвхөн нүүрс байна.

Дулааны төвлөрсөн үйлдвэрлэлтэй шугам сүлжээ хамгийн сайн хувилбар болохын зэрэгцээ үндсэн дулаан хангамжийн суурь эрчим хүчний эх үүсвэр (нүүрс) бөгөөд байгаль орчны асуудалд анхаарлаа хандуулах хэрэгтэй. Төвлөрсөн дулаан үйлдвэрлэх тоног төхөөрөмжид утааны тоос/тоосонцор зайлуулах, SO₂ хаягдал бууруулах тоноглол тавих техникийн боломжтой. NO_x зэрэг хортой хаягдал бууруулах технологи нэвтрүүлж болно. Яндан хангалттай өндөр байвал ойр орчиндоо үзүүлэх нөлөөг арилгана. Хослон үйлдвэрлэл нь цахилгаан, дулаан үйлдвэрлэх ашигт үйлийн коэффициент өндөртэй (цахилгаан, дулааныг тус тусад нь үйлдвэрлэхтэй харьцуулахад), ө.х., хослон үйлдвэрлэлд (цахилгаан, дулааныг хамтад нь үйлдвэрлэх) түлшний нийт зарцуулалт (цахилгаан, дулааныг хамтад нь үйлдвэрлэх) бага байна.

Улаанбаатар бол том хот (1.5 сая хүнтэй), халаалтын улирал урт (жилийн 8 сар), гадна агаарын температур тун бага (-39° - өөс доош), бас жилийн турш ХХУ хэрэгтэй, бүхий л хүчин зүйл эрчим хүчний хэрэгцээг ихэсгэж байна.

Дээр дурдсан учир нөхцөлийг практикт авч үзвэл халаалт, ХХУ - ны дулааныг хослон үйлдвэрлэлээр хангах нь байгаль орчны асуудлыг анхаарч үзсэн үед хамгийн бага зардалтай байх шийдэл мөн.

Улаанбаатарын хүрээлсэн орчны нөхцөл өнөөдөр (2018 / 2019 оны өвөл) маш хүнд байна. Агаарын чанар тун муу байна. Тоос, хортой хийн найрлага олон газар урт хугацааны туршид аюултай төвшнөөс хэтэрч байна. Агаарын бохирдлын асуудал гол анхаарлаа хандуулах нь хотын ирээдүйн хөгжилд гол авч үзэх ёстой асуудал болоод байна.

Хаягдлыг арилгах, хяналтад анхаарахад техникийн хувьд хамгийн сайн нь хослон үйлдвэрлэл суурь ачаалал байж төвлөрсөн дулааны шугам сүлжээ ашиглаж дулаанаар хангах юм.

Дулааны шугам сүлжээг өргөтгөх нь хувьцаа эзэмшигчдийн хориг биш юм. Дулааны шугам сүлжээ нь үйлдвэрээс нэмэгдэл дулаан авах, хатуу хаягдлыг боловсруулж дулаан авах, биомасс, сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр (салхи,

нар, усны эрчим хүч) ашиглах боломж олгоно. Ийм (уламжлалт бус) дулааны эх үүсвэр ашиглахад одоогоор Улаанбаатарт ашиглахгүй байгаа шалтгаан нь:

- › Биомассын тогтвортой эх үүсвэр / хөдөө аж ахуйн дайвар бүтээгдэхүүн Улаанбаатарын орчимд байхгүй.
- › сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрт (салхи, нар, усны эрчим хүч) үндэслэсэн эрчим хүчний (цахилгааны) үйлдвэрийн гол төхөөрөмж байна, илүүдэл эрчим хүч байхад Улаанбаатарын нэгдсэн халаалтад ашиглаж болно. Өөрөөр хэлбэл сэргээгдэх эрчим хүчнээс үүссэн илүүдэл байхгүй байна, Хэсэг 4.6 – г хар.

Алсдаа нар, салхи, усны эрчмээр үйлдвэрлэсэн илүүдэл эрчим хүчийг бий болгосноор нэгдсэн халаалтад ашиглах ойлголт боломжтой болно. Ийм хөгжилд хүрэхийн тулд юун түрүүнд сэргээгдэх эрчим хүчийг хангалттай, найдвартай хэмжээнд хүргэх хэрэгтэй. Хоёрдугаарт, авсан дулааны төлбөрийн тариф эрчим хүчний өртгийг, шаардлагатай хөрөнгө оруулалтыг нөхөхүйц байх байх хэрэгтэй.

5.1 Хөгжлийн хувилбар, шүүмж

Дээр тайлбарласнаар төслийн гол хувилбар нь хослон үйлдвэрлэлийн (нүүрсээр ажилладаг) эх үүсвэр бүхий уламжлалт дулааны сүлжээг (усанд үндэслэсэн шугам сүлжээ) өргөжүүлэх явдал юм.

Зөвлөхийн олж мэдсэнээр Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээг хөгжүүлэх үндсэн чиглэлээс гадна гурван хувилбар байгаа нь:

- 1 Суурь чиглэл, өргөтгөл, нүүрсэнд үндэслэсэн,
- 2 Хувилбар 1, өргөтгөл, биомасс
- 3 Хувилбар 2, өргөтгөл, сэргээгдэх эх үүсвэр: салхи, нар, ус
- 4 Хувилбар 3, өргөтгөл, цахилгаанаар халаах

Үндсэн чиглэл Үндсэн хувилбар нь одоогийн дулааны шугам сүлжээг гэр хорооллын бүсэд хүргэж өргөжүүлэх. Дулааны үйлдвэрлэл төвлөрсөн байдлаар (өнөөгийн адил), нүүрсээр ажилладаг хослон үйлдвэрлэлийн станц байх юм.

Энэ хувилбар хаягдлын бууралтыг шийдэж болох, элбэг байгаа нүүрстэй харьцуулахаар өөр эрчим хүчний даамай эх үүсвэр байхгүй байгааг бодолцож үзэхэд өнөө үед хамгийн бодитой нь болж байна. Дулааны шугам сүлжээ нь уян хатан хувилбар бөгөөд сэргээгдэх эрчим хүчний ашиглалт өргөжиж бий болсон цагт 2 дахь хувилбарт шилжиж болно.

Гэхдээ, дулааны шугам сүлжээг одоогийн байдлаар гэр хороололд хүргэж өргөтгөхөд өнөөгийн байгаа сууц (гэр, жижиг модон/ тоосгон байшин) бодитой сонголт байж чадахгүй гэдгийг тэмдэглэж буйг минь хүлээн зөвшөөрнө биз ээ.

Шинэ төвлөрсөн дулаан хангамжийн шугам сүлжээ барьж байгуулна гээд нь зардал өндөр – бусад шугам сүлжээнд суурилсан байгууламжуудыг барих шаардлага гарна (тухайлбал ус хангамж, бохир, ариутгах систем). “Шугам сүлжээг гэр хороолол хүртэл өргөтгөх” гэдэг нь мод болон тоосгоор барьсан жижиг байшингуудыг буулгаж, гэрүүдийг газар төлөвлөлтийн дагуу нүүлгээд оронд нь өндөр өндөр барилга барих, дагаад уг барилгуудыг дулаанаар хангах шинэ ханган үйлчлэх газрыг (дулааны шугам сүлжээг оруулаад) бий болгохыг хэлж байна.

Хувилбар 1,
биомасс

Халаалт, ХХУ – аар хангахад биомасс ашиглах нь одоогоор Улаанбаатарт хэрэглэх хувилбар байж чадахгүй. Хангалттай эх үүсвэр, хангах боломж байхгүй байна, Улаанбаатарын орчимд нэмэлт түлш хангалттай их байгааг тогтоосон үед зуух барихад хөрөнгө гаргах хэрэгтэй болно. Зомгол, хөдөө аж ахуйн хаягдал ашиглах зуухаар дулаан хангах боломж Улаанбаатарт байна гэж одоогоор харахгүй байна.

Уур амьсгал нь хүйтэн, хуурай, шим сайтай түшиц болох газар байхгүй, ө.х., ой мод, түүнтэй адилтгах зүйл ургаж төлжих нь их удаан бас их шаардагдах учир энэ хувилбар бодитой байж чадахгүй.

Хувилбар 2,
сэргээгдэх эрчим хүч
Эх үүсвэр: салхи,
нар, ус.

Салхи, нар, усны эрчим зэрэг сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг Монголд ашиглаж байгаа ч үйлдвэрлэх буй эрчим хүч (зонхилон цахилгаан) хэрэглээний бүтцийг хангахгүй, ө.х., эрчим хүч нөөцлөх, олон талын ашиглалтыг хангах хэмжээнд хүрээгүй байна. Цахилгааныг дулааны шугам сүлжээнд ашиглах нэг боломж нь дулаан хадгалах төхөөрөмжтэй хослох явдал юм.

Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийн үйлдвэрлэх цахилгаан одоохондоо Монголд (2019) давамгайл болж чадаагүй байна. Зөвлөхийн мэдэж байгаагаар том салхин парк, нарны гэрлийн дэлгэцийн цахилгаан, том чадалтай усан цахилгаан станц ахиц багатай, нэг үгээр хэлбэл, сэргээгдэх эрчим хүчний илүүдэл цахилгааныг Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээнд ашиглах боломж бүрдээгүй байна, гэхдээ ирээдүйд сэргээгдэх эрчим хүчний ашиглалт Монголд илүү өргөжих болно.

Хувилбар 3,
цахилгаанаар
халаах

Агаарын бохирдлыг бууруулахад цахилгаан эрчим хүчийг дулаацуулгад ашиглаж эхлэх талаар олон ярьсан. Агаарын бохирдолтой холбогдуулж цахилгаанаар халаах нь гэр хороололд түр хэрэглэх хувилбар байж болох юм. Энэ хувилбар хөрөнгө оруулалт багатай байх ч ашиглалтын зардал маш өндөр байна. Цахилгааныг нүүрс түдэг станц л (ДЦС-2, ДЦС-3, ДЦС-4) л үйлдвэрлэнэ. Мэдээж энэ капитал зардал бага байхын хувьд сонирхол татах ч гэр хорооллын шинэ барилгад тохируулж болох юм. Том дутагдал нь шугам сүлжээг бэхжүүлэхэд хөрөнгө оруулалт шаардлагатай, ашиглалтын зардал ихтэй ө.х., цахилгаан худалдаж авах өртөг өндөр, эхлээд эцсийн хэрэглэгчдийг санхүүгийн хувьд дэмжих шаардлагатай байгаа болж байгаа юм.

Бусад оронд, тухайлбал Норвег мэтийн хүйтэн газар цахилгааныг дулаан хангамжид хэрэглэдэг гэж зарим нь маргадаг. Гэхдээ, Норвег цахилгааныг дулаан хангамжид хэрэглэдэг (түүхэн) уламжлал нь тус улсын хаа сайгүй усан цахилгаан станцаас цахилгаанаар найдвартай хангаж байдагтай холбоотойг тэмдэглэх хэрэгтэй. Монголд ийм нөхцөл байдал байхгүй.

5.2 ДШС өргөтгөх, шинэчлэн сайжруулах үндсэн чиглэл

5.2.1 ДШС – г шинэчлэн сайжруулах

УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээ

Хуучирсан шугам хоолойг шинэ хоолойгоор сольж байгаа одоогийн ажлыг цаашид үргэлжлүүлэх. Энэ нь зүйд нийцэхийн дээр ийм ажлын үеэр гидравлик чадлыг нэмэгдүүлэхээр зарим шугамыг томсгож байна.

Шинэ шугамын дулааны алдагдлыг багасгахад анхаарч дулаалгыг нэмэгдүүлэх хэрэгтэй. Амьдрал дээр харахад эрчим хүчний хэрэглээ ихсэхэд түлшний зарцуулалт ихсэж, байгаль орчны тавар нэмэгддэг, иймд цаашдын эрчим хүчний алдагдлыг багасгах нь үргэлж зөв санаа байдаг.

Дулааны шугам сүлжээний гол шугамыг өргөжүүлэхдээ дулааны эх үүсвэр нэгдмэл холболтын горимоор ажиллах боломжийг хангасан байхад, ө.х., дулааны эх үүсвэр бүр дулаанаа нэг нэгдсэн сүлжээнд өгдөг байхад анхаарах хэрэгтэй. Амгалан ДС – ыг зүүн талын өндөр газар барьсан нь эх үүсвэр нэгдмэл холболтын горимоор ажиллахад том сорилт учруулж байгаа юм. ДЦС-3, ДЦС-4 хоёр хоорондоо нэгдмэл холболтын горимоор ажиллаж, дулааны шугам сүлжээний найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх эхний алхам байж болох юм.

Хоёрдогч сүлжээ тал (ОСНААУГ , ХОСК)

Хоёрдогч сүлжээ талын өөрчлөлт хийхэд анхаарвал зохилтой. Шугам сүлжээний тодорхой нэг хэсгийн өөрчлөлт / шинэчлэлт хийхдээ уламжлалт хоёр шугамын системийг хэвээр хадгалж хэрэгцээний халуун усны халаалтыг дулаан түгээх төвөөс салгаж барилгын төвшинд шилжүүлэх, ө.х., засвар шинэчлэлтээр шугамыг нэг нэгээр нь солих биш дулаан дамжуулах төвд, барилгын төвшинд өөрчлөх хэрэгтэй.

5.2.2 Түгээх төв, насосын засвар шинэчлэл

Түгээх төв

Дулааны шугам сүлжээний “өндөр температур, өндөр даралттай” өнөөгийн бүтэц (анхдагч сүлжээг түгээх сүлжээнээс Халаалтын халаагуураар тусгаарласан) нь сайн зохион байгуулалттай, амьдрал дээр нотлогдсон, өндөршлийн олон ялгаатай Улаанбаатарт илүү зохицсон систем юм.

Цаашид өргөтгөхдөө энэ л зарчмыг дагах хэрэгтэй, гэхдээ хэрэгцээний халуун ус халаах талаар авч үзэх нь зүйтэй. Дөрвөн шугамтай систем, дамжуулах төвд ХХУ халаадаг ойлголт өөрчлөгдсөн. Энэ хувилбарыг барилгын төвшинд болгох хэрэгтэй байна. Ингэж хийхийн зорилго нь ХХУ – ны нүсэр (газар доорх) шугам хүндрэл учруулах нөхцөл их байгаа гэсэн мэдээлэл байгаа учраас түүнийг арилгах явдал юм.

Зөвлөхийн олж мэдсэнээр нэн тэргүүнд одоо байгаа түгээх төвүүдийг өөрчлөх нь чухал байна. Олон түгээх төв техникийн хувьд тун муу нөхцөлтэй, автомат тохируулга ажиллахгүй, халаагуур нь битүүрсэн, дулаан дамжуулалт нь

муудсан гэхчлэн олон асуудал байна. Одоо байгаа түгээх төвүүдийг өөрчлөх асуудлыг Дэлхийн банкны төслийн явцад ч, Европын сэргээн босголт хөгжлийн банкны энэ НТХОХ төслийн үед ч ОСНААУГ олон удаа ярьж байсан. ЕСБХБ – ны энэ төслийн ОСНААУГ – ын НТХОХ – т хуучин түгээх төвийн шинэчлэлт нэг гол хэсэг нь болж орсон бөгөөд битүүрчихсэн ялтсан халаагуурыг жийрэгтэй халаагуураар солино, гэхдээ, юуг хэрхэн хийхийг тусгай сонгон шалгаруулалтаар шийдвэрлэнэ. Зөвлөхийн ойлгож байгаагаар, хуучин түгээх төвийн шинэчлэлт зөвхөн халаагуур солиод дуусгавар болохгүй. Бусад олон зүйлийг (ө.х., эвдэрсэн хэмжих хэрэгсэл, олигтой ажиллахгүй байгаа хаалт, автомат тохируулга, давтамж өөрчлөгчийн сэнс г.м.) засвар шинэчлэлт хийхээр бэлтгэж байгаа тодорхой түгээх төвд нэмэгдэж гарч ирнэ. Ийм онцлог бүтэц бүрэлдэхүүнд олон улсын тендерийн материал бэлтгэхэд хүндрэлтэй, ө.х., элемент бүр шууд худалдан авах журамд нийцсэн байх ёстой. Ийм шууд худалдаагаар авах санхүүжилтийг НТХОХ – д ЕСБХБ – аас авах зээлийн гэрээг дотоодын санхүүжилтээр дэмжсэн, төсөл хэрэгжүүлэх нэгж захиран зарцуулахыг зөвшөөрсөн байх хэрэгтэй болно. Суурилуулах ажлыг түгээх төвийн ажилчид (ө.х. ОСНААУГ – ын ажилчид) гүйцэтгэнэ, эсвэл ажлын зарим хэсгийг шинэ халаагуур угсрах гүйцэтгэгчийн ажилд оруулж болно. Хуучин түгээх төвийн засвар шинэчлэлт бас LTIP – ийн нэг зүйл байж болно.

Өргөх насос станц

УБДС ТӨХК дулааны шугам сүлжээг өргөтгөхдөө өндөр өндөржилттэй газарт даралт гаргах өргөх насос тавихаар сонгосон.

Зөвлөх, өндөр өндөржилттэй газарт даралт гаргахдаа насос тавих нь (даралт барих хаалт буцах шугамд тавих) үндсэн зарчим биш гэж үздэг.

Халаагуур тавих нь хувилбар байж болох юм. Зөвлөхийн саналаар бол халаагуур тавих нь системийн аюулгүй байдал, даралтын гэнэтийн ихсэлтээр эвдрэл, гэмтэл гарахыг багасгах сайн талтай. Халаагуураар системийг салгасан хувилбар бас хувьсах зарцуулалт ашиглахад хялбар гэж Зөвлөх ойлгодог. Нэг том дутагдалтай тал нь халаагуур өгөх шугамын температур буурч, буцах усны температур ихэсдэг шалтгаан болдог.

Гэхдээ, УБДС ТӨХК олон жилийн турш өргөх насос ашиглаж ирсэн, халаагуурын системийг өргөх насостой адилтгах нь хялбар зорилт биш нь үнэн.

Эцсийн дүндээ Зөвлөх зарим талаар дургүй байгаа ч цаашид өргөх насос тавихыг дэмжиж байна. Энд “дургүй байгаа ч” гэдэг нь халаагуурын хувилбар (халаагуур ашиглаж салгах) нь АВВ Дулааны үр ашгийн төслөөр боловсруулсан хувилбарыг өнгөрч буцаах аргагүй болсныг хэлж байгаа юм.

5.2.3 ДШС – ний ашиглалтын хүрээг өргөтгөх

Дулааны шугам сүлжээг хотын дагууд шинэ төлөвлөлтийн бүс бүрд хүргэж өргөтгөх, сүлжээний үйлчлэх хүрээнд байгаа шинэ барилга бүрийг дулааны шугамд холбох хэрэгтэй.

5.3 Дулааны эрчим хүч хадгалах

Дулаан нөөцлөх төхөөрөмж нэвтрүүлэх нь урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын стратеги юм.

УБДС ТӨХК нь ДБ – д хандаж НТХОХ санал болгож хоёрдогч шугам сүлжээнд дулаан хадгалах төхөөрөмж тавих үзүүлэх төслийг оруулсан. Хоёрдогч сүлжээнд дулаан хадгалах төхөөрөмж тавих ажил амжилттай болохын урьтал нөхцөл нь дулааны шугам сүлжээ хувьсах зарцуулалтад (зарцуулалт тогтмол, температур өөрчлөгддөг биш) ажилладаг байх явдал. Ийм санаа төрсөн шалтгаан нь бол дулаан хадгалах төхөөрөмжөөс сүлжээнд нэмэх/хасах динамикаар өнөөгийн хангамж нь доголдоод байгаа хэрэглэгчдийн гидравлик нөхцөлийг хангах явдал юм.

5.3.1 Түлшний хувилбар, сэргээгдэх эрчим хүчний нөөц

Өөр түлш ашиглах хувилбар ойрын ирээдүйд харагдахгүй байна.

Эх үүсвэрийн өөр хувилбар Улаанбаатарын эргэн тойронд ойр их хэмжээтэй байж чадахгүй, түлш ө.х., даамайхан ашиглачих биомасс хөдөө өж ахуйн гаралтай хаягдал илрээгүй байна.

Сэргээгдэх эрчим хүч ашигладаг станц, ө.х., нар, салхи, усан цахилгаан станцын үйлдвэрлэж байгаа цахилгаан цахилгаан хэрэглээний бүтцийг хангахгүй байгаа.

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээ алсдаа цахилгааны үйлдвэрлэл хэтэрч хангалттай хэмжээгээр илүүдэн цахилгаан халаагуурт хөрөнгө оруулах боломж бүрдэж, дулаан хадгалах төхөөрөмж ашиглах санхүүгийн боломжтой болсон цагт цахилгаанаар дулааны хэрэглэг хангаж болох юм.

5.3.2 Эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмж

Эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмжийг халаалт, хэрэгцээний халуун усны системд тохируулан шаардлага хангасан, орчин үеийн шийдлээр хөгжүүлэх хэрэгтэй.

Эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмж бие даасан орон сууцны оршин суугч/хэрэглэгчид дулааны хэрэглээгээ тохируулах (өрөөний температур) боломжийг хангасан, халаалт, хэрэгцээний халуун ус халаалтын төлбөрийг хэрэглээгээр нь тооцдог байх хэрэгтэй. Зорилго бол бүх эцсийн хэрэглэгчдэд хэрэглээгээр тооцсон төлбөрийн (ХТТ) систем нэвтрүүлэх явдал мөн.

Эрчим хүчний үр ашигтай шийдэл боловсруулахын төлөө хичээх хэрэгтэй, ө.х., буцах усаар бүтэн барилга халаах, барилгаас гарч буй дулааны ашиглах, барилгын дулааны алдагдлыг бууруулах гэхчлэн нам температурын ашиглалт гэсэн ойлголтыг өргөжүүлэх хэрэгтэй байна. Хөтлөх хүч нь тарифын өөрчлөлт, нэг үгээр хэлбэл барилгын зураг төсөлч нарт, барилгачдад, эцсийн хэрэглэгчдэд эрчим хүчийг хянаж, хэрэглээгээ багасгах механизмыг хэрэглэх сэдэл төрүүлэхүйц тарифтай бах хэрэгтэй.

5.4 Дүгнэлт

Товчхондоо, Улаанбаатарын төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийг цаашид өргөжүүлэх талаар дараах дүгнэлт хийж байна. Үүнд:

- › Дулаан, халуун усыг төвлөрсөн системээр хангах нь одоогоор Улаанбаатарын гагц бодит сонголт юм.
- › Улаанбаатарын төвлөрсөн дулаан хангамжийн систем цаашид нүүрсэнд түшиглэсэн систем байхаар харагдаж байна, ө.х., зорилго бол нүүрсийг үгүй болгох биш, гэхдээ эрчим хүчийг аль болох илүү сайнаар ашиглаж, нүүрс түлэхдээ байгаль орчны асуудалд анхаарах хэрэгтэй болж байна.
- › Шинээр төлөвлөж буй газруудад хүргэж дулааны шугам сүлжээг өргөтгөх нь Өнөөгийн Улаанбаатарт бий болоод байгаа агаарын ихээхэн бохирдлыг анхаарч үзэхэд байх бодит хувилбар болж байна. Дулааны шугам сүлжээг гэр хороолол хүртэл тэлж болох ч одоо байгаа төрлийн барилгыг (чанар муутай барилга, гэр гэх мэт) халаахгүй, гэхдээ шинэ орон сууцны (өндөрт гарсан) барилгыг бусад ханган үйлчлэх байгууллагатай (ус хангамж, цэвэрлэх байгууламж, холбооны кабель татах г.м.) болгох хэрэгтэй.
- › Нэгдсэн дулаан хангамжийн хувилбар хэдийгээр өнөөдөр нүүрсээр ажилладаг хослон үйлдвэрлэлийн дулааны цахилгаан станц байгаа ч дулааны шугам сүлжээний гадна байгаа олон жижиг зуух, пийшинд нүүрс түлж байгааг анхаарч үзэх хамгийн сайн хувилбар болж байна. Нүүрс түлэхийг цахилгаан станцад/өндөр чадлын дулааны станцад төвлөрүүлэх нь шаталтын процессын АҮК – ийг дээшлүүлж, агаар бохирдуулах хаягдлыг хянах нь Улаанбаатарын эргэн тойронд тархсан олон жижиг зуух, пийшинд нүүрс түлснээс агаар бохирдуулах нь хавьгүй бага болно.
- › Системийг өргөтгөхөд өнөөгийн хэрэглэж байгаа ойлголт, зарчмыг хэрэглэнэ, гэхдээ түгээх дөрвөн шугамтай төвийн халуун усны төвлөрсөн халаалтаас гарах хэрэгтэй. Халуун усыг халаахдаа дулааны шугам сүлжээг ашиглах хэрэгтэй. Шинэ өргөтгөлийн хувьд анхдагч сүлжээ тусдаа байх дамжуулах төв, халуун усыг барилгын төвшинд байх хэрэгтэй. Халуун усны төвлөрсөн бус халаалтын энэ зарчмыг бас барилга дахь Халаалтын хэрэгслийг засан сайжруулахдаа ашиглах хэрэгтэй.
- › Одоо байгаа түгээх төвүүдийг засварлаж илүү сайжруулах хэрэгтэй байна.
- › Анхдагч, хоёрдогч шугам сүлжээг шугам хоолойн хэмжээг бодолцож, Халаалтын зузааныг ашиглаж засвар шинэчлэлт хийх хэрэгтэй.
- › Төвлөрсөн дулаан хангамжийн системийг өргөтгөх нь зөвхөн нүүрсийг дулааны эх үүсвэр болгон зогсооно гэсэн үг биш юм. Дулаан хангамжийн системийн ойлголт нь хэрэв сэргээгдэх эрчим хүчийг, хэрэв Монголд ийм эх үүсвэр гарвал/цагт нь ашиглах боломжийг нээнэ. Нэгдсэн дулааны сүлжээ нь эрчим хүчийг зөөвөрлөх систем гэж үзэх хэрэгтэй. Нэгдсэн дулаан хангамж нь олон эх үүсвэрийг ашиглах, ө.х., дулааныг олон аргаар үйлдвэрлэж (ө.х., сэргээгдэх эрчим хүч, био-масс, салхи/нар,

газрын гүний дулаан г.м) түгээх боломжтой. Нэгдсэн дулаан хангамж ганц эрчим хүчний эх үүсвэрээр хязгаарлагдахгүй, онцгой эх үүсвэр бий болж ашиглах нөхцөл бүрдвэл шилжүүлж болно.

- › Улаанбаатарын орчимд даамайхан ашиглах хангалттай био-масс байхгүй байгааг олж мэдсэн.
- › Хэрэглэгчид, барилга барьж байгуулагчид гэх мэтийг эрчим хүчийг ариглах заншилтай болгох, түүнээ өргөжүүлэх санаачилга төрүүлэхүйц, эрчим хүчийг үр ашигтай ашиглах орчин үеийн тэргүүлэх технологи нэвтрүүлэхээр тарифыг өөрчилж, зохицуулах шаардлагатай байна.

6. Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө

Зорилго

Энэ бүлгийн зорилго нь Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээг Хэсэг 5.3 – т өгүүлсэн дүгнэлтийг үндэс болгож урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө боловсруулсныг танилцуулах юм. Зөвлөх одоо байгаа хөгжүүлэх төлөвлөгөө, ялангуяа УБДС ТӨХК, ОСНААУГ – ын төлөвлөгөөг авч үзээд уг төлөвлөгөөг боловсруулсан.

6.1. Үйлдвэрлэл

Дулааны эх үүсвэрийг өргөтгөх, бас сэргээгдэх эрчим хүчийг ашиглах дулааны эх үүсвэр шаардлагатай.

Хангалттай нөөцтэй, олдоцтой нь гагц нүүрс байна, ө.х., дулааны суурь ачааллыг хангах хослон үйлдвэрлэлийн цахилгаан станц ашиглах анхдагч эрчим хүчний нөөц нь нүүрс байна.

Дулааны эх үүсвэрийн хөгжил юун түрүүнд нүүрс шатаах, утаа цэвэршүүлэх, утаатай хаях хаягдалд гол анхаарлыг хандуулж “цэвэр” дулааны шугам сүлжээг гэр хороолд хүргэж өргөтгөх нь нэн тэргүүний зорилт болно. “Цэвэр” гэдгийг өнөөдөр нар, салхи гэсэн сэргээгдэх эрчим хүчтэй харьцуулаад “хар” гэж хэлээд байгаа нь нүүрс шатаахыг хэлж байгаа гэдгийг ойлгох хэрэгтэй. Улаанбаатарт одоо бодит байдал дээр нүүрсний, жижиг зуухны газар байгуулах юм уу мод нүүрс түлдэг зуух/пийшингээр дулааны сүлжээг шийдэж байна. Ийм жижиг зуухнаас гарч байгаа хаягдал Улаанбаатарын орчныг бохирдуулж байгаа нь хослон үйлдвэрлэлийн дулааны цахилгаан станцтай харьцуулахад үлэмж ихээр нөлөөлж байна.

6.2. Дулаан түгээх сүлжээний засвар шинэчлэл

Хөрөнгө оруулалтын төрөл. Дулаан түгээх төвийн засвар шинэчлэлтийн удаан хугацааны стратеги дараах зүйлсийг багтаасан байна. Үүнд:

Дамжуулах сүлжээний шугам хоолой

- › Газар доор шугам хоолойг засаж шинэчлэх, бэхжүүлэх

- › Гадар дээрх шугамын дулаалгыг шинэчилж газар дор оруулах
- › Хаалтны худгуудыг дулаалах
- › Шугам хоолойг хэсэгчлэх хаалтны засвар шинэчлэл
- › SCADA төхөөрөмжийг өргөтгөх

Хоёрдогч сүлжээ

- › Газар доор шугам хоолойг засаж шинэчлэх, бэхжүүлэх
- › Хаалтны худгуудыг дулаалах
- › Шугам хоолойг хэсэгчлэх хаалтны засвар шинэчлэл

Онцгой зорилгоор тусгайлан хөрөнгө оруулалт хийх, ө.х., тодорхой барилгын юм уу түгээх төвийн дулаан хангамжийг сайжруулах, гэхдээ зорилго нь шугам сүлжээг сайжруулах. Сайжруулах үйлд сүлжээний гидравлик чадлыг сайжруулах, усны алдагдлыг бууруулах, дулааны алдагдлыг багасгах ажил багтана. Шугам хоолойг хэсэгчлэх хаалтны засвар шинэчлэлтээр шугам сүлжээний найдвартай ажиллагаа дээшилж, усны алдагдал шинэ мэт багасна, хэсэгчлэх хаалт нягт байснаар шугам хоолойн засвар хийхэд эвтэй, шугамаас юүлэх ус багасна.

6.3. Дулаан түгээх сүлжээний өргөтгөл

Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын стратегид дулааны шугам сүлжээг гэр хороолол хүргэж өргөтгөх шугам хоолойн ажил (анхдагч, хоёрдогч сүлжээ хоёулаа) орно.

6.4. Түгээх төв, хэрэглэгчийн холболт

Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын стратегид цаашид өргөтгөх, шинэ түгээх төв барих, гэхдээ зөвхөн дулаацуулгыг хамарна. Цаашдаа хэрэгцээний халуун ус халаалтыг барилгын/орцны төвшинд сайжруулах болно. Энэ нь хугацааны явцад 4 шугамтай системийн ангилалд шилжүүлэх зорилготой.

Шинэ эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмж барилгын зоорины давхарт байх бөгөөд ихэвчлэн холих хэлхээ, өгсөх шугамын тэнцүүлэх хаалт, бас ХХУ – ны халаагуур байна.

Шинэ барилгын тоноглол ихэвчлэн хоёр радиатортой төгсгөлдөө термостатик хаалттай байна.

Төлбөрийг барилгын зооринд байх (ХХУ – ны халаагуур, холих хэлхээнд) тоолуурын заалтаар төлнө. Цаашдаа хэрэглээнд суурилсан төлбөр (ХСТ) нь радиаторууд дээр халаалтын зардал хуваарилагч тавьж, ХХУ – ны шугамыг эзлэхүүний тоолууруудаар тоноглоно.

6.5. Хэрэглээний зохицуулалт

Урт хугацааны хөгжлийн стратегиар системийг хэрэглэгч талын зохицуулалтад шилжинэ. Хэрэглэгч талын зохицуулалтыг нэвтрүүлэхэд гурван чухал элемент бий. Үүнд:

- › Техникийн зохицуулах боломж
- › Хэрэглэсэн эрчим хүчийг хэмжих (хэрэглээнд үндэслэсэн төлбөрийн систем)
- › Тарифын бүтэц, хэрэглэгчдийн санаачилгыг өрнүүлэхүйц тарифын төвшин.

Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөөнд юун түрүүнд эцсийн хэрэглэгчийн дулааны хэрэглээг хянах (тасалгааны температур) техникийн элементийг оруулах, ө.х., тохируулгын хэрэгсэлд нийцсэн төхөөрөмжтэй байхаар тусгана. Радиатортой барилгын хувьд энэ нь радиаторын термостатик хаалтыг хэлнэ. Техник төхөөрөмжийг цаашдаа барилгын зоорины давхарт байх шийдлээр (ө.х., холих хэлхээ), түгээх төвд байгаа автомат тохируулгатай халаагуур гэх мэтээр дэмжинэ. Техникийн тохируулга гэсэн ойлголт нь (хэрэглээ талын зохицуулалт) системийн хэмжээнд, ө.х., автомат тохируулга, хурдны тохируулгатай насос гэхчлэн бүгдэд хамаатай байна. Ерөнхий санаа нь дулааны эх үүсвэр, түгээх төвийг эцсийн хэрэглэгчийн хэрэгцээгээр ажиллах болгон өөрчлөх, эсрэгээрээ биш буюу системийн операторын тогтоосноор хэрэглэгчдийг халаадаг биш болгон гэсэн үг.

Хэмжүүрийг (эрчим хүчний тоолуур, дулаан хуваарилагч г.м.) системийн дагууд тавьсан байх ёстой. Эрчим хүчний урсгалыг хадгалах нь чухал бөгөөд эцсийн хэрэглэгч эрчим хүчний бодитой зарцуулалтын хэмжээгээр төлнө (ХСТ).

Эрчим хүчний аливаа хэрэглэг хэмждэг байх, тарифын төвшин нь системийн зардлыг бүрэн нөхөхүйц байхыг хуульд зааж өгөх хэрэгтэй. Ихэнх эрчим хүчний системийн тариф тогтмол зардал, хувьсах зардлаас (хэмжсэн дулааны тариф) бүрддэг. Дулааны тарифын хувьсах хэсэг нь хангалттай өндөр, санаачилгыг өдөөсөн, ө.х., эрчим хүчийг арилгахад чиглэсэн байх хэрэгтэй. Тарифын бүтцэд орох Бусад зүйл ч, (ө.х., сүлжээний усны хөрөлт, өдөрт хэрэглэсэн цаг) эцсийн хэрэглэгчийн эрчим хүч ариглах эдийн засгийн сонирхлыг төрүүлж байх хэрэгтэй.

6.6. Хамгийн сайн технологийн шийдэл

Хэрэглэж буй технологийн шийдэл нь Улаанбаатарт зонхилж буй нөхцөлд тохирсон байх хэрэгтэй.

Хэрэглэсэн шийдэл нь тохирч байхад Улаанбаатарын жишгээр Монгол улсын ч, дулааны шугам сүлжээний ч сайн бүртгэл болох ёстой.

6.7. Урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээний УХХОТ – г Хүснэгт 6-1 – д оруулав. Үүнийг Зөвлөх дээр авч үзсэнийг үндэслэж, Хэсэг 6.1- 6.6 – г хар, УБДС ТӨХК, ОСНААУГ – тай олон удаа зөвлөж бэлтгэсэн.

УХХОТ техникийн талын бүтэцтэй (ө.х., шугам хоолой, өргөх насос, түгээх төв г.м.).

Эзэмшигчдийн жагсаалтад орсон эзэмшигч бүр зохион байгуулалт, үйлчилгээг хариуцна.

Гол гол хэсгийн солих хэмжээг Зөвлөх тооцоолсон (2019 оны үнийн төвшинд). Солих нийлэг давтамжийн үнэлгээг Зөвлөх тодорхойлсон. Солих хэмжээг солих давтамжид хувааж дахин жил бүр оруулах хөрөнгө оруулалтыг тодорхойлсон. Дахин хөрөнгө оруулалт жилийн бүрийн хөрөнгө оруулалт болохгүй гэдгийг (өнөөдөр суурилуулсан эд) Зөвлөх сайн мэднэ, гэхдээ бодитойгоор авч үзвэл 20 – 30 жилийн дараа зардал гарна. Гэхдээ, дулааны шугам сүлжээ олон зүйлээс бүрдэл болно, тэдгээр нь насжилтын хувьд, бас солин давтамжаараа ихээхэн зөрөөтэй, жил бүрийн дахин хөрөнгө оруулалт засварын хэмжээг (чадал нэмэгдүүлэх, шугам томсгох) нэмэх шаардлагатай болгоно.

Цаашлаад Зөвлөх зарим онцлох төслийг ач холбогдлоор зэрэглэж (1, 2, 3) төслийн төрлийг гаргасныг Хүснэгт 6-1 – д харуулсан, 1 нь хамгийн өндөр ач холбогдолтой байна.

Хүснэгт 6-1 – ийн сүүлийн багана онцгой төсөлд хамаарна, ө.х., УБДС ТӨХК, ОСНААУГ юм уу зөвлөх санал болгосон байна. Онцлох төслийн нэрийг зардлын тооцоо, тооцоолсон эрчим хүчний арамж, CO₂ хаягдлын бууралтыг Хүснэгт 6-2, Хүснэгт 6-3, Хүснэгт 6-4, Хүснэгт 6-5 – аар харуулав.

Хүснэгт 6-3 нь Дэлхийн банканд зориулж гаргасан НТХОХ (2017) юм. Энд бас холих хэлхээ орсон байгаа, гэхдээ уг хүснэгтээс холих хэлхээг хасаж ЕСБХБ – ны энэ төслийн ОСНААУГ – ын НТХОХ – д оруулсан. . ОСНААУГ 2019 оны 2 дугаар сард болсон уулзалт дээр ДБ – ны төсөлтэй давхцаж байгаа нэг зүйл нь холих хэлхээ байна гэж мэдэгдсэн. Энэ мэдэгдлийг тайлбарлахад ДБ – ны НТХОХ – т засвар оруулах хэрэгтэй байгаа, бас солих халаагуурыг ДБ – ны НТХОХ – оос гаргах асуудлыг ОСНААУГ тавиад байгаа.

ЕСБХБ – ны НТХОХ – д УБДС ТӨХК , ОСНААУГ – т зориулсан зүйлсийг Хүснэгт 6-4, Хүснэгт 6-5 – д жагсаасан. Эшлэлийг ЕСБХБ – ны НТХОХ – ийн заалтыг нарийвчилсан Бүлэг 7 – оос авсан.

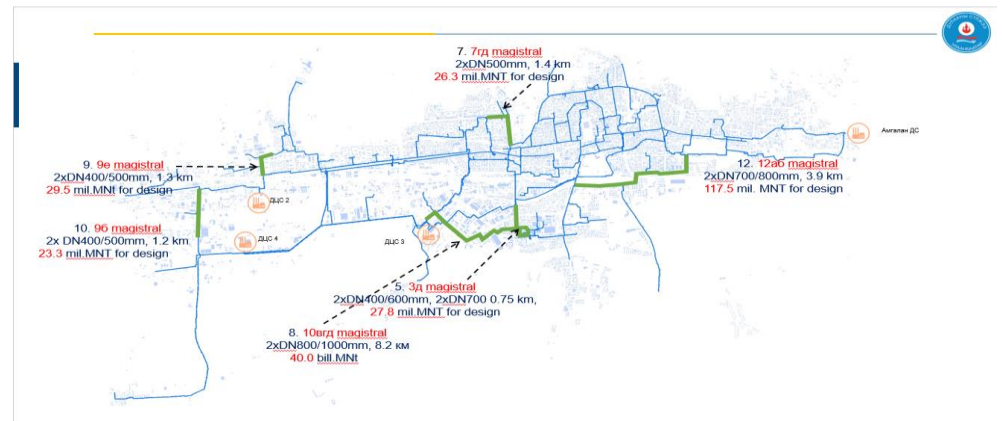
Хүснэгт 6-1 Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээний урт хугацааны хөрөнгө оруулалтын хөтөлбөр

EBRD - Ulaanbaatar District Heating Feasibility Study										
Long Term Investment Plan										
No	Item	Owner	Replace value, 2019 LKD	Percent of total replacement value LKD	Reinvestment frequency %	Reinvestment Years	Annual reinvestment USD/year	Projects for ETP	Priority	Specific projects
1.0	Pipes and ducts								1/2/3	
1.1	Primary side piping including ducts	UBDHC	200,561,731	56				Pipe network reinforcement for supply of new areas Replacement of leaking pipes Re-insulation of above ground pipes Insulation of valve chambers Re-placement of sectioning valves and furnishing sectioning valves with automatic actuators	1 1 1 1 2	UBDHC5; UBDHC6; UBDHC7; UBDHC9; UBDHC10; UBDHC12; WB1 EBRD U 1.1 EBRD U 1.2 EBRD U 1.3 EBRD U 1.5 EBRD U 1.6 EBRD U 1.7
1.2	Secondary side piping including ducts	PCHC	21,811,475					Note in scope of Bank financing, excluded from sum		
1.3	Secondary side piping including ducts	OSNAALG	45,828,935	13				Pipe network reinforcement for supply of new areas Replacement of leaking pipes Replacement of leaking HTW pipes (supply and circulation lines)	1 1 3	WB4
Sum pipes and ducts			246,390,686	68	30	8,213,029				
2.0	Booster pump stations									
2.1	Booster pump stations including buildings	UBDHC	4,369,924					Booster pump station capacity increase and renewal of facilities Upgrading and maintenance of existing SCADA for booster pump stations	1 2	EBRD U 1.4
Sum booster pump stations and buildings			4,369,924	1	15	291,328				
3	Substations and buildings									
3.1	Substations and buildings	OSNAALG and PCHC	58,586,549					Upgrading / rehabilitation of heating facilities at substations Introduction of SCADA for new substations and chambers Chamber buildings Separation of remaining hydraulically directly connected building	1 2 2 1	EBRD O 2.2 EBRD O 2.3 EBRD O 2.4 WB7 WB9 UBDHC11 UBDHC6 WB5 EBRD O 2.1
Sum substations and buildings			58,586,549	16	20	2,929,327				
4.0	Building basement installations (residential sector only)									
4.1	Mixing loops, residential sector		24,909,347		7			Mixing loops in building basements	1	EBRD O 1
4.2	HTW heat exchangers, residential sector		2,656,986		1			HTW heat exchangers at basement level	2	
4.3	Balancing valves, heating, residential sector		72,348,511		6			Balancing valves for heating	2	WB3
4.4	Balancing valves, HTW		664,347		0			Balancing valves for HTW	2	WB3
4.5	Energy meters at all mixing loops							Energy meters at all OSNAALG mixing loops	2	WB8
Sum building basement installations			51,479,111	14	20	2,573,956				
5.0	Cross company projects and system change projects									
5.1	Smart metering							Smart metering of heat supply from UBDHC to consumers Smart metering of heat supply from OSNAALG to buildings	3 3	EBRD U 2
5.2	Geographical Information System (GIS)							GIS for UBDHC GIS for OSNAALG	2 2	
5.3	Heat storage tanks							Secondary side heat storage tanks Primary side heat storage tanks	2 2	WB2
5.4	Pooled operation							Pooled operation Amgylan and TES 4	2	
5.5	Low temperature heat supply							Pilot projects for utilisation of high temperature return water / heat allocators / thermostatic radiator valves etc.	3	WB10 EBRD O 2.1
5.6	Consumption Based Billing (CBB)							Tarif reform for use of heat allocators and metering of basement metering, retrofitting of piping in buildings, thermostatic radiator valves	2	
5.7	SCADA							SCADA for UBDHC to control and monitor operation of big, new substations (primary side) SCADA for OSNAALG to control and monitor operation of big, new substations (secondary side)	2 2	UBDHC11 WB6
5.8	Water management program							Program for leakage reduction, identification of leaking HTW heat exchangers and identification of the cause for the measured increase in alkalinity	1	WB9
Sum, all items			382,637,746	360,826,271	100	14,007,634				

Хүснэгт 6-2 LTIP, УБДС ТӨХК¹ – ийн санал болгосон төсөл

Future planned projects reported by UBDHC					
Project No.	Description	Total investment cost	Energy savings	CO ₂ emission reduction	IRR
		USD	Gcal/year	ton CO ₂ /year	
UBDHC1	Reinsulation of above ground pipes (28km)	3,604,000	52,925	23,927	-13%
UBDHC2	Valve chambers insulation (1,074 chambers)	912,500	48,731	18,355	-3%
UBDHC3	Valve replacement DN400-DN800 (39 pieces) with electric actuators and manual gear (for DN400)	1,750,000	1	750	N/A
UBDHC4	Electric actuators for existing valves DN400-DN1000 (61 pieces)	1,000,000	0	0	N/A
UBDHC5	3д магистрал replacement 2xDN400/DN600 to DN700	1,165,943	207,917	89,882	10%
UBDHC6	Chamber buildings, 40m ² average (13 buildings)	400,000	0	0	N/A
UBDHC7	7рд магистрал replacement 2xDN500	1,592,097	38,985	16,860	-10%
UBDHC8	10брд магистрал replacement DN800 to DN1000	17,682,671	318,374	137,631	-12%
UBDHC9	9е магистрал replacement DN400 to DN500	1,480,317	79,269	34,267	-3%
UBDHC10	9б магистрал replacement DN400 to DN500	1,364,944	79,269	34,267	-3%
UBDHC11	Improved network monitoring and control facilities at 36 location	962,935	0	0	N/A
UBDHC12	12аб магистрал replacement DN700 to DN800	6,849,988	129,948	56,176	-12%
Total:		38,765,395	955,418	412,115	

Тайлбар: 1) Энэ Хүснэгтэд орсон хөрөнгө оруулалтын бүрэлдэхүүн бас Хүснэгт 6-1 – д орсон байгаа.



Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Зураг 6-1 УБДС ТӨХК – ний санал болгосон шугам сүлжээний газар зүйн байрлалын тойм. Хүснэгт 6-2 – ийг эшлэл болгов

Хүснэгт 6-3 УБДС -ны НТХОХ – д орсон хөрөнгө оруулалтын зүйл. (ДБ, НТХОХ – ны 3 дахь хувилбараас сонгосон). Холих хэлхээ бусад бэлтгэсэн зардлыг УБДС -ны НТХОХ – д харуулсан, энэ хүснэгтэд оруулаагүй.

Эх үүсвэр: SEURECA /WB, Хүснэгт 6-3, хуудас 81, энэ хүснэгтийг ИКОН /КОВИ бэлдсэн.

Projects included in WB PIP				
No.	Description	Total investment cost	Energy savings	CO ₂ emission reduction
		USD	Gcal/year	ton CO ₂ /year
WB1	Replacement of existing 2 x DN 800 pipeline from TK-501 to TK-521 with new 2 x DN 1000 pipeline and 2 x DN 400 + 1 x DN 600 from TK-521 with new 2 x DN 800 pipeline including pipeline expansion into Mongolian radio, TV area and Denjiin 1000 West and East area	15,642,839	169,671	67,189
WB2	Secondary side heat accumulator tanks including substations capacity reinforcement and water treatment equipment	4,039,545	43,028	17,039
WB3	Balancing valves for heating and HTW vertical risers including installation and trimming	1,277,064	11,976	4,742
WB4	Replacement of secondary pipe networks for heating and HTW	5,194,850	23,737	9,400
WB5	Separation of small buildings today directly connected	444,102	401	159
WB6	Central SCADA room facilities	203,335	0	0
WB7	Replacement of existing welded type heat exchangers with gasket type heat exchangers	1,220,008	24,563	9,727
WB8	Energy meters for existing mixing loops	800,000	-	-
WB9	Water management program	1,000,000	-	-
WB10	TA for adjustment of substations	500,000	-	-
WB11	Pilot project for CBB and low temperature operation	950,000	-	-
Total:		31,271,743	273,376	108,256

Хүснэгт 6-4 УБДС ТӨХК – д зориулсан ЕСБХБ – ны НТХОХ

EBRD UBDHC PIP					
No.	Description	Total investment cost	Energy savings	CO ₂ emission reduction	IRR
		USD	Gcal/year	ton CO ₂ /year	
EBRD U 1.1	Replacement of existing 2 x DN 400 + 2x DN 500 pipe line from TK-844 to TK-824 with new 2 x DN 600 pipeline	3,068,120	70,000	30,261	-14%
EBRD U 1.2	Replacement of existing 2 x DN 500 pipe line from TK-802 to TK-824 with new 2 x DN 600 pipeline	2,790,192			-13%
EBRD U 1.3	New pipeline 2x DN 600 connection	1,223,980	180,000	77,813	10%
EBRD U 1.4	Capacity increase of Booster Pump Station No. 2	735,499	120,000	51,875	12%
EBRD U 1.5	New pipeline Microdistrict 3,4 2x DN 400 1,2km	1,562,935	76,000	32,854	-2%
EBRD U 1.6	New pipeline Amgalan area 2x DN 400 1,8km and 2x DN 300 0,4km	1,287,123	70,000	11,550	-1%
EBRD U 1.7	New pipeline Tolgoit area 2x DN 400 4,2km	2,712,151	37,500	16,211	-6%
EBRD U 2	Smart metering	540,000	0	830	N/A
EBRD U 3	New valves	1,080,000	550	238	N/A
Total:		15,000,000	554,050	221,632	

Хүснэгт 6-5 ОСНААУГ – т зориулсан ЕСБХБ – ны НТХОХ

EBRD OSNAAUG PIP					
No.	Description	Total investment cost	Energy savings	CO ₂ emission reduction	IRR
		USD	Gcal/year	ton CO ₂ /year	
EBRD O 1	IHS (mixing loops)	10,400,000	0	22160	N/A
EBRD O 2.1	New substation	1,600,000	0	101	N/A
EBRD O 2.2	Heat exchangers replacement		0	11033	N/A
EBRD O 2.3	Heat exchangers capacity improvements		70000	27226	16%
EBRD O 2.4	Secondary side heat meters		0	9108	N/A
Total:		12,000,000	70,000	69,628	

Төслийн дотоод өгөөжийг Зөвлөхийн тооцсоныг Хүснэгт 6-2, Хүснэгт 6-4, Хүснэгт 6-5 – аар харуулав. Дотоод өгөөжийг тооцоход дараах баримжааг хэрэглэсэн Үүнд:

- › Төслүүдийг гурван жилийн хугацаанд хэрэгжүүлнэ. Төслийн нийт зардлыг дараах байдлаар зарцуулна 1 жилд: 10%, 2 дахь жилд: 30%, 3 дахь жилд: 60%. Эцсийн 3 дахь жилд төслийг хүлээн авч ашиглалтад оруулна.

- › Дулаан хангамжийг өргөжүүлэх төслүүдийн дүнд (ө.х., шугам хоолой, шинэ өргөх насос) нийт нэмэлт борлуулалтын өсөлт: жил 4: нийт чадлын 50%, Жил 5: нийт чадлын 70%, жил 6: нийт чадлын 80%, жил 7: нийт чадлын 90%, жил 8 , түүнээс хойш: 100% бүрэн чадал.
- › Хэмнэлтийн төслүүдийн хувьд, эрчим хүчний хэмнэлт гарах нь 4 жил, түүнээс хойш 100%.
- › Толгойт орчимын төслийн хувьд холболтын хэмжээ удааширалттай байна гэж төсөөлсөн (ЕСБХБ U 1.7) 4 дэх жилээс 15% - иар эхлээд 18 жил гэхэд 100% болно.
- › Цаг хугацаа: 20 жил
- › Алдагдал нь борлуулсан эрчим хүчний 10%, ө.х, хангах эрчим хүч худалдсан эрчим хүчний хэмжээнээс 10% - иар их байна гэж үзсэн.
- › Дулааны эрчим хүчийг дулааны эх үүсвэрээс худалдаж авах өртөг 12,500 төг/Гкал (USD 4.78/Гкал), зарах үнэ нь 15,900 төг/Гкал (6.08 USD/Гкал) байна гэж багцаалсан. Тайлбар: Зөвлөх төслийн дотоод өгөөжийг тооцохдоо дулааны эх үүсвэрээс худалдаж авах өртгийг одоо байгаа өртгөөр (2018) авч худалдах үнийг тодорхойлсон. УБДС ТӨХК – ийн шугам сүлжээний алдагдал дангаараа 16% байхаар, ө.х., худалдах үнэ багадаа одоогийнхоос 20% өндөр, худалдах үнэ худалдан авах үнээс 30% өндөр (бүр илүү ч байж мэднэ) байж алдагдал, дулааны шугам сүлжээний компанийн ашиглалтын зардлыг хаахаар тооцсон.

Тооцоогоор гарсан дотоод өгөөжийг Хүснэгт 6-4 , Хүснэгт 6-5 – д оруулснаас харвал шинэ шугам тавиад хэрэглэгч холбоход дотоод өгөөж эерэг байна.

Хэрэглэгч шинээр холбох юм уу эрчим хүч хэмнэх зорилгоор шугамын хэмжээг өөрчлөхөд дотоод өгөөж багатай (үнэн хэрэгтээ сөрөг) байна. Ийм төслийн хувьд дотоод өгөөжийг эерэг болгохын тулд бусад хүчин зүйлийг, ө.х., дулаан худалдах тарифыг авч үзэх ёстой болж байна.

7. Хоёр НТХОХ

УБДС ТӨХК, ОСНААУГ - ын нэн тэргүүнд хөрөнгө оруулах хөтөлбөрийг (НТХОХ) энэ хүснэгт оруулсан.

УБДС ТӨХК 15.0 сая ам.долларын төсөвтэй НТХОХ – ийг хүлээн авагч, ОСНААУГ нь 12.0 сая ам.долларын төсөвтэй НТХОХ хүлээн авагч байна.

НТХОХ – ийг УБДС ТӨХК, ОСНААУГ –ын ажилтнуудтай ярилцаж, тодруулга авсан.

7.1. УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ

УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ – ийг эцсийн байдлаар энэ хэсэгт оруулав. Хөрөнгө оруулалтын төсвийн тооцоо, НТХОХ – ийн танилцуулгын дараа гарсан санал шүүмжийг авч үзээд үүнийг бэлтгэсэн.

Уулзаж ярилцахдаа олон асуудлыг , тухайлбал тэдний тавьж буй бодит техникийн цар хүрээг тодруулах, байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө, бас зардлын тооцоо хийх талаар хэлэлцсэн. Судалгааны явцад олж тогтоосон зүйл, Зөвлөхийн санал шүүмжийг тус тусад нь авч ярилцан зөвлөлдсөн.

НТХОХ – ийн эцсийн хувилбарыг тоймлож Хүснэгт 6-6 – д харуулав. НТХОХ – ийг зүйл нэг бүрээр өгөх санал дүгнэлтийг дараах хэсгүүдэд орууллаа.

7.1.1. Өртгийн таамаглал

Main item	UBDHC PIP Budget
	USD
Pipes	13,380,000
Smart metering	540,000
Valves	1,080,000
Total*	\$15,000,000
* including 10% contingency	

Хүснэгт 6-6 УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ – ийн нийт төсөв

UBDHC PIP, Cost estimation				
Main item 1 - Pipes				
Item	Description	Planned pipe dimension	Total m pipe required	Budget including contingency (10%)
		DN	m	USD
1.1	Replacement of existing 2 x DN 400 + 2xDN500 pipe line from TK-844 to TK-824 with new 2 x DN 600 pipeline	600	3,600	3,068,120
1.2	Replacement of existing 2 x DN 500 pipe line from TK-802 to TK-824 with new 2 x DN 600 pipeline	600	3,000	2,790,192
1.3	New pipeline 2xDN 600 connection	600	1,000	1,223,980
1.4	Capacity increase of Booster Pump Station No. 2			735,499
1.5	New pipeline Microdistrict 3,6 2xDN 400 1,2km	400	2,400	1,562,935
1.61	New pipeline Amgalan area 2xDN400 1,8km and 2xDN300 0,4km	400 and 300	3600 + 800	1,287,123
1.7	New pipeline Tolgoit area 2xDN400 4,2km	400	8,400	2,712,151
I Subtotal				13,380,000
Main item 2 - Smart metering facilities				
Item	Description		Required quantity pcs.	Budget including contingency (10%)
				USD
2.0	Heat meters with smart metering and software		~250	540,000
II Subtotal				540,000
Main item 3 - Valves				
Item	Description		Required quantity pcs.	Budget including contingency (10%)
				USD
Valves including electric actuators replacement and upgrading				
3.1	DN800		9	542,810
3.2	DN500		5	188,728
3.3	DN400		1	32,547
Improved network monitoring and control facilities				
3.4	Improved network monitoring and control facilities		11	315,915
IV Subtotal				1,080,000
Grand total				15,000,000

Хүснэгт 6-7 УБДС ТӨХК – ийн НТХОХ – ийн төсвийн дэлгэрэнгүй

Хамгийн өндөр чанартай тоног төхөөрөмж тавина гэж үзээд УБДС ТӨХК – ийн тооцоолсон төсвийг хянаж Зөвлөх үнэлгээ хийсэн. Төсвийн эцсийн тооцоонд магадлашгүй ажлын зардлыг 10% гэж оруулсан, гэхдээ бусад зардлыг, ө.х., тендерийн бэлтгэл, зурег төслийн зардал, газар судалгааны зардал гэх мэтийг оруулаагүй. Ийм зардлыг ЕСБХБ өөр сангаас зохицуулах болно.

Шугам хоолой

Зөвлөх шугам хоолойг бэхжүүлэх, шинэ шугам тавих хөрөнгө оруулалтын үнэлгээг хийхдээ Сеурекагийн гаргасан нэгж үнийг (*Эх үүсвэр: Шугам хоолойг бэхжүүлэх, шинэ шугам тавих нэгж үнэ, эх үүсвэр ТЭЗҮ, хуудас 167 (Хүснэгт 68), хуудас 168 (Хүснэгт 69)*) үндэслэж, ашигт үйлийн коэффициентийг 2017, 2018 онд дууссан төслөөр хэрэгжүүлсэн, Улаанбаатарт одоо байгаа ижил шугамын үзүүлэлттэй адилаар тооцсон. Сеурека судалгааг 2013 онд хийсэн болохоор ам.доллар, төгрөгийн харьцаа, ханшийн уналтыг тооцож 2019 онд үнийн тодотгол оруулах шаардлагатай.

Техникийн зүйлийн үнийн тооцоог Зөвлөхөд олдсон 2014 онд АВВ – ийн санал болгож байсан ижилхэн насос станцын үнээр авч насос станцын төсөвт оруулсан. Зөвлөх УБДС ТӨХК – аас шинээр тавихаар төлөвлөөд байгаа насос станцын тодорхойлолттой ижил үзүүлэлттэй насосын үнийг төсвийн үнэлгээнд оруулсан. Барилгын хувьд Сеурекагийн гаргасан 40 м² барилгын өртгийг суурь болгож авсан.

Шинэ шугам тавих тохиолдолд нэгжийн үнэ нь одоогийн байгаа дэд бүтэц, газрын нөхцөлөөс ихээхэн хамаарна. Тиймээс үнийн тохируулга хийхдээ энэ нөхцөл байдлыг тооцох ёстой.

Ухаалаг тоолуурын харилцаа холбооны хэрэгслийн үнэлгээнд хэмжүүрийн ухаалаг технологи бүхий дулааны шинэ тоолуурыг оруулсан. Үүний учир нь хуучин тоолууртай алсаас холбогдоход хэцүү, бас боломжгүй олон тохиолдол байна. Дулааны тоолууртай холбогдож байхын тулд шинэ тоолуурын тоотой ижил тооны харилцаа холбооны холбох хэрэгсэл суурилуулах шаардлагатай. Ухаалаг тоолуурын үзүүлэх төслийг шинээр байгуулж байгаа хэсэгт, тухайлбал Амгаланд хэрэгжүүлэх нь зүйтэй байна.

Энэ ухаалаг тоолуурын бүрэлдэхүүн хэсгийг үзүүлэх төсөл гэж ойлгох хэрэгтэй. Одоогоор УБДС ТӨХК ашиглаж байгаа дулааны тоолуур 4,000 гаруй байна.

Тоолуур унших өөрийн программ бий болгох гэсэн УБДС ТӨХК – ийн саналыг бид дэмжихгүй, эсрэг байгаа, тиймээс тоолуурын заалт унших шинэ программын үнийг үнийн саналд оруулсан байгаа.

Хаалт

Зөвлөх төсвийн тооцоо гаргахдаа өндөр чанарын хаалт байна гэж үзсэн. Анхаарч үзэх ёстой төвөгтэй нэг асуудал нь Улаанбаатарын хатуу ширүүн нөхцөл ө.х., усны чанар, гадна агаарын температур байгаа юм.

7.1.2. Шугам хоолой

1997 онд үйлдвэрийн дулаалгатай хоолой ашигласан анхны төслөөс үндэслэж Улаанбаатарын нөхцөлд шугам хоолойг шууд булах технологи тохирохгүй гэж үзэж байгаа юм. Зөвлөхийн тооцож байгаагаар ийм хүндрэл нь үйлдвэрийн дулаалгатай шугамыг компенсаторгүй тавьсантай холбоотой. Энд хөрсний үрэлт бэхэлгээ нь болж байгаа. Урьдчилсан дулаалгатай шугамын тэлэлтийг хэрхэн хангах, ямар засвар үйлчилгээ хийх талаар УБДС ТӨХК туршлага дутсан, ө.х., салбар шугам хагарах зэргээр хүндрэл үүссэн үед үйлдвэрийн дулаалгатай шугам хоолойд шилжилт үүссэн үед тэлэлтийг хангах зэрэг туршлага алга гэж Зөвлөх үзэж байна. (УБДС ТӨХК – ийн аман мэдэгдлийг үндэслэж Зөвлөх дүгнэсэн).

Тиймээс, Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээний өвөрмөц нөхцөлд УБДС ТӨХК – ийн санал болгосон шугам хоолойн технологийг дэмжиж байна. Бетон сувагчлалын технологи Монголд бүрэн дэлгэрсэн. Эдийн засгийн үүднээс авч үзвэл үйлдвэрийн дулаалгатай технологитой жишиж болохуйц байгаа юм.

Энэ бүрэлдэхүүн долоон зүйлээс бүрдэл болж байгаа, шугам хоолой солих, өргөх насосын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, агаар бохирдуулж байгаа нүүрс, мод түлдэг ашигт үйлийн коэффициент багатай бие даасан жижиг зуухнуудаас халаалт авдаг газрууд руу шугам сүлжээг өргөтгөж холбох юм.

Зөвлөх үйлдвэрийн урьдчилсан дулаалгатай технологи, бетон сувагчлалтай тех хоёрыг харьцуулж, материалын болон ажиллах хүчний үнэлгээ хийсэн. Холбох х тооцолгүй зөвхөн шугамын жишилт хийсэн. Энэ хоёрын аль ч тохиолдолд холбо хэрэгслийн үнэ адил байна гэж үзсэн.

	Preinsulated pipes technology DN 600 in Ulaanbaatar	Concrete ducts technology DN 600 in Ulaanbaatar
	USD per m	USD per m
material	1,138	987
mechanical works	570	570
civil works	270	540
design	100	0
Total cost per m	2,078	2,097

Хүснэгт 6-8 Улаанбаатарт байх НТХОХ – д зориулсан урьдчилсан дулаалгатай шугам, сувагт тавьсан шугамын харьцуулалт

Тооцож үзэх хамгийн гол нөлөөлөх хүчин зүйлүүд:

- › **Материалын өртөг - DN600 хоолойн жишиг үнийг харьцуулахад урьдчилсан дулаалгатай шугам энгийн шугамаас ойролцоогоор 13% илүү өндөр үнэтэй байна (Эх үүсвэр: Logstor and COWI) Seureca (Эх үүсвэр: Шугам хоолойг бэхжүүлэх, шинэ шугам тавих нэгж үнэ, эх үүсвэр ТЭЗҮ, хуудас 167 (Хүснэгт 68), хуудас 168 (Хүснэгт 69))**
- › **Механик ажил – гагнуурын өртөг хоёр тохиолдолд адилхан гэж үзсэн. Үйлдвэрийн дулаалгатай шугамын хувьд залгаасаны дулаалга углах нь**

бетон суваг тавьсан шугамын дулаалга хийхтэй адил үнэтэй гэж тооцсон. Монголд дулаалга углах техникч байхгүй учир үнэ өндөр болно гэж үзсэн. Тэгээд ч энэ нь хоёр технологийг жишихэд төдийлөн их нөлөөлөөд байх зүйл биш.

- › Барилгын ажил – үйлдвэрийн дулаалгатай, шууд булсан шугам хоолойн газар шорооны ажил бетон сувагтай технологитой харьцуулахад өртгийн 50% болно гэж үзсэн.
- › Зураг төсөл - батлагдсан сувгийн 1, 2 дахь зүйлийн зураг төслийн үнийг УБДС ТӨХК өгсөн. Урьдчилсан дулаалгатай шугамын хувьд нэмэгдэл зардал гэж тооцсон.

НТХОХ – д орсон шугам хоолойн хэсгийг дор дэлгэрэнгүй тайлбарлав. Үүнд:

1 Одоо байгаа 2 х DN 400 + 2хDN500 шугамыг ТК-844 - ТК-824 хүртэл шинэ 2 х DN 600 шинэ шугамаар солих, хуучин 2 х DN 500 шугамыг ТК-802 - ТК-824 хооронд шинэ 2 х DN 600 шугамаар солих

Энэ хоёр хэсгийн шугам шинэ бетон сувагтай ган хоолой байна. Дулаалгыг газар дээр нь хийнэ. Хуучин бетон сувгийг байран дээр нь солино. Шинэ сувгийг төсөл хэрэгжих хугацаанд барина.

УБДС ТӨХК батлагдсан сувгийн 1, 2 дахь зүйлийн зураг төслийн үнийг танилцуулсан (шугам хоолойг бэхжүүлэх). УБДС ТӨХК бетон суваг дээд зэргийн чанартай байна гэж мэдэгдсэн. Зураг төслийн Монголын Дулааны шугамын нормын дагуу боловсруулна. Уг норм нь Оросын нормыг тусгасан байгаа гэж УБДС ТӨХК мэдэгдсэн.

Ажигласнаар, бетон суваг нь 1 – 3 градус налуу байх ба энэ нь насос суурилуулсан худаг руу сувгийн усыг зайлуулах боломжийг бүрдүүлнэ. Энэ төслийн шугам хоолойн дулаалга 50 - 70 мм зузаантай, 0-40 кг/м³ , 0,06 - 0,08 Вт/м*К базалт хөвөн байна. Гадуур бүрээсийг нь Rockwool үйлдвэрийн хөнгөн цагаанаар хийнэ.

Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээг өргөтгөх гол зорилго нь системийн алдагдлыг бууруулах, шинээр тавих шугам хоолойн зураг төсөл, угсралтад дулаалгын зузааныг ихэсгэх хүсэлтийг УБДС ТӨХК тавьсан.

УБДС ТӨХК үнийн задаргааг гаргаж өгөхдөө материалын өртгийн задаргааг хамт оруулсан. Нийлүүлэх материалын үнийн задаргаанд хаалт, бэхэлгээний хэрэгсэл, дулаалга, бусад зүйлийг оруулсан.

Шугам хоолойг өргөтгөхөөр оруулсан энэ хоёр хэсгийн шугам хоёулаа ДАНИДА – ийн төслөөр санхүүжүүлж 1997 онд тавьсан үйлдвэрийн дулаалгатай шугам юм.

Одоогоор, ТК-844 - ТК-824 хоорондох хэсэг 400, 500 мм диаметртай үйлдвэрийн дулаалгатай шугам бөгөөд чадал нь дэндүү бага байгаа. Диаметр нь багасанаас өнөөгийн нэмэгдэж байгаа хэрэгцээг хангаж чадахгүй болсон.

Диаметрийг DN 600 болгож томруулснаар I, III, IV, X дугаар бичил хорооллыг барилга угсралтын БУК-2 – оос гарсан DN800 шугамд холбох боломжтой болно. Энэ хэсэгт олон удаа гэмтэл гарсан, ашиглалтын хугацаа дууссан шугам юм. Энэ төсөлд шинэ бетон суваг, DN 600 ган хоолой, дулаалга хийх ажил багтана.



Зураг 6-2 ТК-844 -ТК-824 хоорондох хэсэг. Одоо байгаа шугам 400, 500 мм диаметртай. Төслийн дүнд шугам DN600 болж томорно. Хэсгийн урт нь 1.8 км

Дамжуулах шугамын ТК-802 - ТК-824, 8а, б хоорондох шугамыг өргөтгөх хэсэг нь дээр дурдсан DN500 шугамын үргэлжлэл юм. 2003-2004 оны халаалтын хугацаанд уг хэсэг гэмтсэн. Гэмтэлийн шалтгаан нь дулааны тэлэлтийн чадвар алдагдсанаас болсон. Хоолой нь зэвэрч, гадна талаасаа хөрсний ус нэвчсэнээс нимгэрсэн. Тиймээс солих шаардлагатай болсон байна.

Нэмэгдсэн дулааны хэрэгцээг хангахын тулд 8а, б дамжуулах DN500 шугамыг DN600 болгож солино.

Дамжуулах шугам 8а, б – ийн энэ хэсэг хэдийгээр богино боловч байрлалаасаа болоод өртөг өндөртэй байна. Энэ нь зам доогуур гарсан олон хонгилтойгоос болж байгаа юм. Энд олон зам доорх сувгийг оруулах хэрэгтэй болно. Дээрх зүйлийг тайлбарласантай адилаар үүнийг Зөвлөх дэмжиж байгаа.



Зураг 6-3 ТК-802 - ТК-824. хоорондох хэсэг. Одоо байгаа шугам DN500. Төслийн дүнд шугам DN600 болж томорно. Хэсгийн урт нь 1.8 км байна.

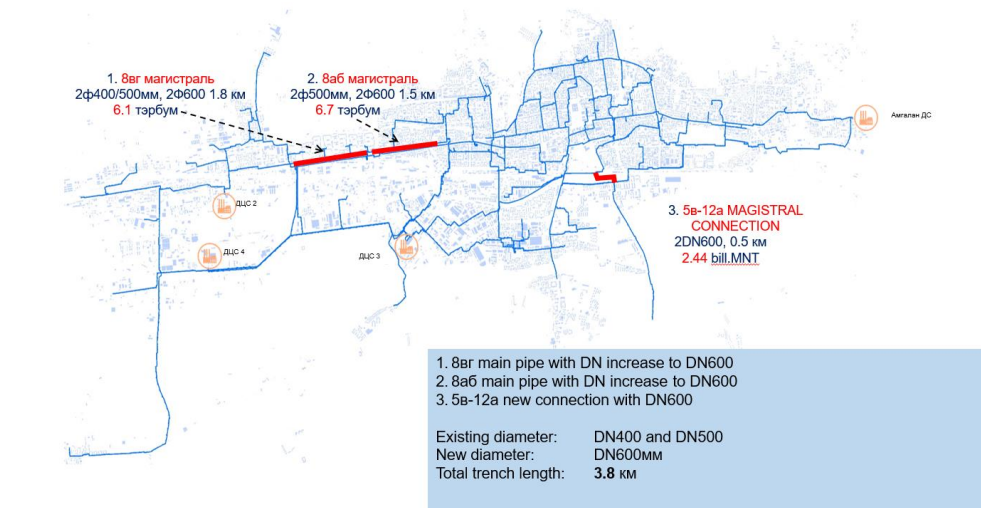
2 Шинээр холбох 2x0,5 км DN 600 шугам

- Шинэ холбоос шугамыг Зөвлөх дэмжиж байгаа юм. Шинэ холбоос нь ДЦС-3 – ийн нам даралтын хэсгээс одоо хангаж байгаа ачааллаас 90 Гкал/ц - г ДЦС-3 – ийн өндөр даралтын хэсэгт насос станц НС3- аар дамжуулан шилжүүлэх боломжтой гэж УБДС ТӨХК мэдэгдсэн. Энэ хөрөнгө оруулалтаар насос станц НС3 - ын дараа шинээр барьсан орон сууцыг хангах боломжтой болох юм. Шинэ хөрөнгө оруулалт 90Гкал/ц дулааны хэрэгцээг хангахаар тооцсон.
- УБДС ТӨХК – ийн мэдээлж байгаагаар энэ төсөл дулаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлж тэр хэсгийн даралтын ялгааг ихэсгэнэ гэж үзэж байгаа. Үүнийг дээрхийн адил бетон сувагтай ган хоолой байхаар УБДС ТӨХК төлөвлөсөн. Зураг төслийг хийж байгаа.

Connection pipe network between 5в-12a magistral



Зураг 6-4 Шинэ DN 600 холбоос, сувгийн урт 0.5 км.



Зураг 6-5 Шинэ шугамын байршил

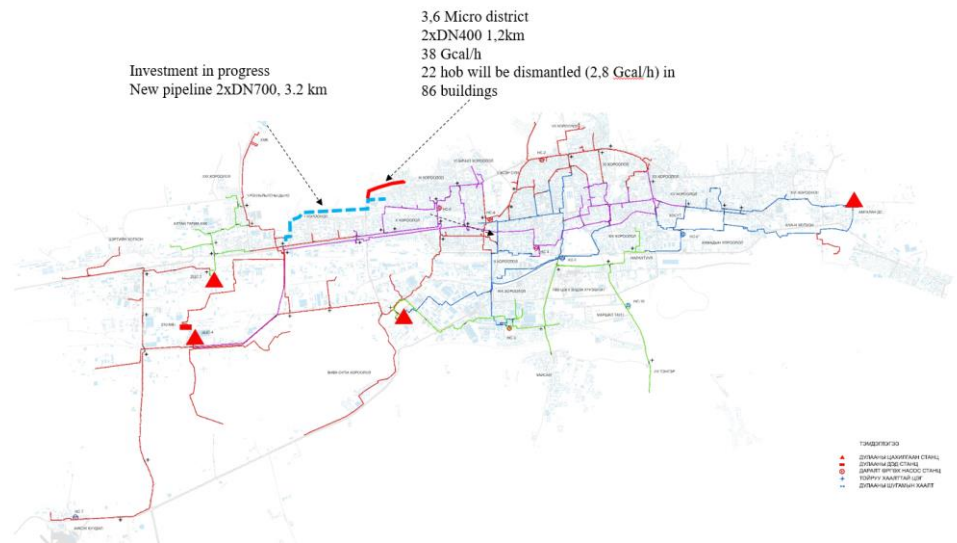
3 Өргөх насос №2 – ийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх

- › Үүнд насос станцын барилга, тоног төхөөрөмж, шинэ иж бэрэн насос багтаж байгаа. Үнэнд нь барилга, нэмэлт насосын иж бүрдэл, SCADA, насосын тоног төхөөрөмж багтсан.
- › Насосыг ингэж томруулсанаар дараах хэрэглэгчдийн дулаан хангамжийг ихээхэн сайжруулна гэж УБДС ТӨХК мэдээлсэн. Шинэ насос зарцуулалтыг 1250 т/ц болгож нэмэгдүүлнэ гэж тооцсон.

4 Бичил хороолол хүртэл өргөтгөх 3,6 2хDN 400 1,2 км шугам

Одоогийн НТХОХ – т орсон энэ өргөтгөх шугам нь Монголын санхүүжилтээр гүйцэтгэж байгаа тэр хороолол руу татаж байгаа шинэ 2хDN700 шугамын үргэлжлэл юм. Чанарын үүднээс авч үзэхэд уг бичил хорооллыг хангах 3,6 км дулааны шугам ихээхэн чухал болно. Энэ хэсгийг одоо ашигт үйлийн коэффициент багатай усан халаалтын зуух, мод, нүүрсээр галладаг хувийн зуухнаас халааж байгаа учир хотын оршин суугчдад тун хэрэгтэй ажил юм. Салхины чиглэл энэ хэсгээс ихэнхдээ урагшаа (хотын төв рүү) байдаг болохоор хотын төвийн агаарыг ихээр муутгадаг. Энэ төслийг хэрэгжүүлж дуусахад 22 жижиг зуухны газрыг (2,8 Гкал/ц) буулгаж, шинээр 38 Гкал/ц ачаалал холбогдоно. Энэ төсөл бетон сувагтай ган хоолой байна.

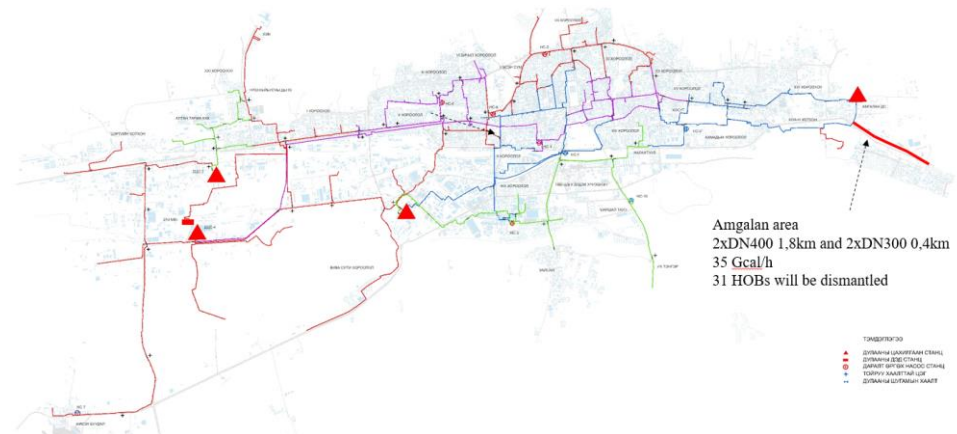
Энэхүү төсөл нь хийгдэж буй хөрөнгө оруулалтын өргөтгөл бөгөөд агаарын чанарыг сайжруулахад хувь нэмэр оруулан гэж зөвлөхөөс маш их дэмжиж байгаа юм.



Зураг 6-6 3,6 Хөрөнгө оруулах бичил хорооллын шугам хоолой (улаан), одоо барьж байгаа DN700 шугам (хөх)

5 Амгалан тийш өргөтгөх 2xDN400 1,8 км, 2xDN300 0,4 км шугам

Амгалан орчмын хэсгийн дулааны шугамын өргөтгөлийг авч үзэхэд халаалтын улиралд тэр хэсгийг хангаж байгаа эх үүсвэр нь хослон үйлдвэрлэлийн цахилгаан станцаас биш усан халаалтын зуухтай дулааны станцаас гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй. Зөвлөхийн үзэж байгаагаар энэ бол төслийг зогсоочихмоор маш муу хувилбар биш. Учир нь одоо ажиллаж байгаа үр ашиг муутай, нүүрсээр галладаг 31 бие даасан зуухны газрыг хаахаар Амгалангийн дулааны шугамыг төлөвлөсөн. Энэ газарт орчин үеийн шинэ орон сууц барихад энэ шугам ихээхэн түлхэц болно.



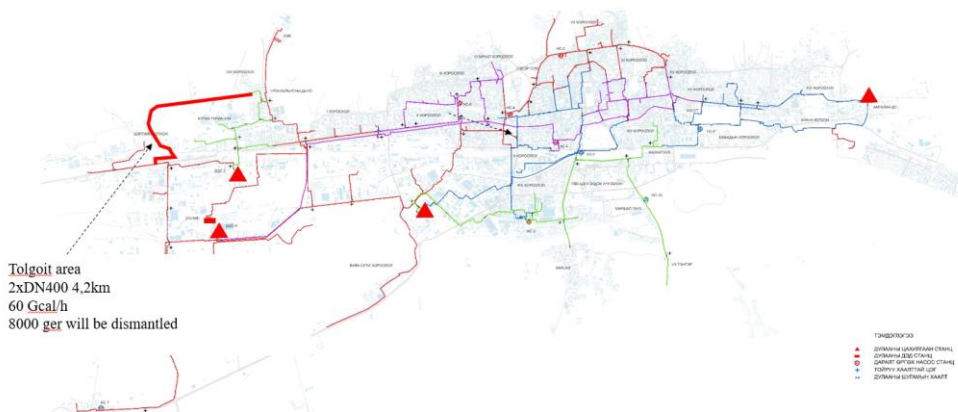
Зураг 6-7 Амгалан орчмын шугам

Амгалангийн шугамын өргөтгөлийн төсөл бетон сувагтай 1,8 км DN400 хос ган хоолой.

ДЦС-4, Амгалан хоёр нэг ерөнхий шугамд холбогдож ажиллахыг урт хугацааны стратегид оруулсан. Өндөржилтийн төвшний зөрүү их учраас ерөнхий шугамд ажиллана гэдэг нь ДЦС-4 – ийн үйлдвэрлэсэн дулааныг Амгалангийн хэсэгт дамжуулна. Энэ тохиолдолд Амгалангийн ДС зөвхөн оргил ачаалалд ажиллаж болох юм.

6 Толгойт хүртэл өргөтгөх шугам 2хDN400 4,2 км

Толгойт орчмын нутаг дэвсгэрт одоогоор гэр хороолол байгаа. Эндхийг ирээдүйд өндөр барилга бүхий орон сууцны хороолол болгох боломжтой гэж хотын хөгжлийн төлөвлөгөөнд тусгасан байна. Дулааны шугамыг тийш нь хүргэвэл гэр хорооллыг орчин үеийн орон сууцаар солих боломж бүрдүүлэхэд ихээхэн тустай байх болно. Энэ төслийн дүнд ойролцоогоор 8000 гэрийг нүүлгэж 60 Гкал/ц орчим ачааллыг Толгойтын дулааны шугам хангана гэж УБДС ТӨХК үзэж байна. Зарим хөрөнгө оруулалт аль хэдийнээ эхэлчихсэн байна. Шинээр барьсан өндөр орон сууцыг одоо түр байгуулсан дулааны станцаас дулаанаар хангаж байна. Зөвлөх Толгойт орчмын тэр газрыг ЕСБХБ – ны төлөөлөгчийн хамт очиж үзсэн.



Зураг 6-8 Толгойтын хэсэг

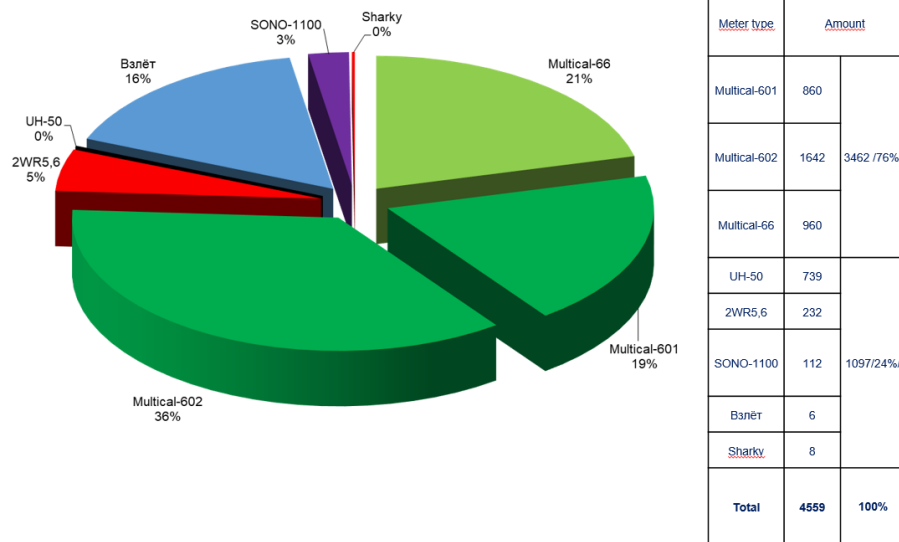
УБДС ТӨХК – ийн тайлбарласнаар, тэд гол шугамыг тавихыг хариуцаж, ОСНААУГ, эсвэл ХОСК хэрэглэгчдийг уг шугамд холбох ажлыг хариуцах аж.

Энэ хэсэгт гарах нэг эрсдэл нь шугам бүрэн хүчин чадлаар ажиллах хүртэл олон жил болж магадгүй юм. Тиймээс, CO₂ хаягдал бууралтын тооцоо хийсэн. Зөвлөх уг төсөл дууссанаас хойш 3 жилд дулааны ачаалал УБДС ТӨХК – ийн тооцсон ачааллын 25% л хүрнэ гэж үзсэн.

Дээр өгүүлснийг тооцож дулааны шугамыг Толгойт хүртэл өргөтгөх нь хөгжлийн ихээхэн түлхэц болно гэж Зөвлөх дэмжсэн. Хөрөнгө оруулахаас өмнө хот болон төлөвлөгчид Толгойт орчмын хөгжлийн төлөвлөгөө, санхүүжилтийг гаргахыг зөвлөмж болгож байна.

7.1.3. Ухаалаг хэмжих хэрэгсэл

УБДС ТӨХК – ийн мэдэгдсэнээр, төрөл бүрийн маркийн 4,559 дулааны тоолуурыг өдөр бүр ашиглаж байна. Тоолуурын төрөл, эзлэх хувийг доор графикаар харуулав.



Зураг 6-9 УБДС ТӨХК – д ашиглаж байгаа дулааны тоолуур,

Эх үүсвэр: ЕСБХБ -ны ХӨНГӨЛӨЛТТЭЙ ЗЭЭЛ, БУЦАЛТГҮЙ ТУСЛАМЖААР ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ ТӨСӨЛ, ТӨЛӨВЛӨГӨӨ УБДС ТӨХК -ийн танилцуулга

УБДС ТӨХК ашиглаж байгаа тоолуурынхаа жагсаалтыг өгснийг шинжиж үзэхэд ихэнх нь үйлдвэрлэхээ больсон хэмжүүр байсныг цохон тэмдэглэх нь зүйтэй. Landys & Gyr үйлдвэрийн ULTRAHEAT T550 (UH-50), ULTRAHEAT T350 (2WR6) гэсэн хоёрхон тоолуур л Зөвлөхийн мэдэж байгаагаар захиалгаар худалдаж авах боломжтой байна.

Энэ бол хурц асуудал, Зөвлөхийн хийсэн судалгаанаас үзэхэд эрчим хүчний тоолуур үйлдвэрлэгчийн нэг нь ухаалаг хэмжих хэрэгслийн хөгжүүлэлтийг (төхөөрөмж болон программ хангамж) зөвхөн үйлдвэрлэж, худалдаж байгаа хэмжүүрийн хувьд л сонирхдог гэж мэдэгдсэн байна.

Тиймээс, ухаалаг хэмжүүр нийлүүлэгчдийн алинд нь ч УБДС ТӨХК – ийн ашиглаж байгаа төрөл бүрийн тоолуурт холбох сонирхол, боломж байхгүй байгаа юм. Энэ нь эрчим хүчний хэмжүүрийн насжилт, таарахгүй байх, холболтын протоколын мэдээлэл байхгүйтэй холбоотой.

Европын дулааны тоолуур үйлдвэрлэгчид холболтын протоколоо уг зүйлийг үйлдвэрлэж байгаа нөхцөлд нээлттэй тавьж авч болдгийг Зөвлөх мэднэ. Гэхдээ, Улаанбаатарын дулааны шугам сүлжээнд ашиглаж байгаа хэмжүүрүүдийн жагсаалтыг үндэслэж үүнийг нарийн сайн судалж үзэх шаардлагатай.

Тусгай, хуучин, гадаадын (ухаалаг хэмжүүр үйлдвэрлэдэггүй компанийн хийсэн) дулааны тоолуурын холболтыг оновчтой болгох, тохирох холбоосыг бий болгох нь тоолуурыг орчин үеийн технологиор үйлдвэрлэгдсэн тоолуураар сольсноос илүү үнэтэй болохоор байгааг Зөвлөх анхааруулж байна.

Түүнээс гадна, дулааны хуучин тоолуурыг холболтын модульд холбох хөрөнгө оруулалтын урт хугацааны зорилго дотроо хуучин тоолуурыг орчин үеийн дэвшилтэт тоолуураар солих хөрөнгө оруулалтын зардлыг харьцуулан жишиж үзэх нь зүйтэй.

Ухаалаг технологиор хангагчид солихыг илүүд үзэх нь тодорхой. Дулааны тоолуурыг алсаас хэмжих технологийн хамт хэрэглэх нөхцөлийг бий болгохдоо ухаалаг технологиор хангагчид бүх тоолуур нэг л үйлдвэрийнх байх, үгүйдээ тоолуурын заалтыг алсаас удирдах ижил стандартын байхыг урьтал болгоно.

УБДС ТӨХК – ийн бас нэг хүндрэл нь одоо тавьчхаад байгаа тоолуур хэрэглэгчийн мэдэлд байгаа явдал. Тиймээс, хэрэглэгч бүрийн тоолуур солих эсэх нь тэдний асуудал. Ийм байдал нь өгөгдөл цуглуулах нэгдсэн төв төхөөрөмжтэй холбох ажлыг шууд зогсоох болно.

Энэ зөрчилдөөнийг анхааралдаа авах, ө.х., гэрээний заалтыг өөрчлөх хэрэгтэй болно. Хэрэглэгчдийг ухаалаг хэмжүүрийн системд тохирох тоолуур худалдаж авахыг, тоолуур авах гэж байгаагаа урьдаар УБДС ТӨХК – д мэдэгдэхийг шаардах нэг хувилбар байж болох юм. УБДС ТӨХК эрчим хүчний тоолуурыг өөрөө эзэмшиж, суурилуулах бас нэг хувилбар байна. Ухаалаг хэмжих хэрэгсэл нэвтрүүлэхэд ийм зохицуулалтын үйл ажиллагаа шаардлагатай, харин тоолуурын үнэ ихсэх, тоолуурын эзэмшлийг шилжүүлэхэд нөхөн төлбөр олгохгүй бол хэрэглэгчид эсэргүүцэж магадгүй. Зохицуулалтын орчинг өөрчлөх нь одоогоор хийгдээгүй байгаа бөгөөд Монголд огт яригдаагүй байна.

УБДС ТӨХК 2015 онд, 315 Камstrupын ухаалаг тоолуур тавих туршилтын төсөл эхлүүлсэн. Уг туршилтын төслийн хүрээнд GSM 3G алсаас дамжуулах технологи ашиглаж холболтын системийг сайжруулах ажил хийгдсэн. Радио холбоог туршиж үзсэн, гэхдээ Европт ашигладаг өргөн долгионыг Монголд хэрэглэх боломжгүй, уг долгион одоо чөлөөтэй биш байна. Одоогоор өгөгдлийг УБДС ТӨХК – ийн захиргааны байранд байгаа серверт цуглуулж байна. Энэ төсөлд УБДС ТӨХК нь PC Base гэж нэрлэдэг программыг 500 хүртэлх дулааны тоолуурын заалтыг алсаас авах лицензийн хүрээнд ашиглаж байгаа. Уг туршилтын төсөл амжилттай хэрэгжиж байгаа гэж УБДС ТӨХК баталж байна. Гэсэн хэдий ч, ашиглалтын явцад туршилтын төсөлд хамрагдсан 60 орчим тоолуурын ашиглалтын хугацаа дууссан үед нь Сименс үйлдвэрийн тоолуураар сольсон нь эдгээр тоолуурын мэдээлэлийг алсаас дамжуулах ажил зогссон. Multical-66 тоолуур ашиглалтад байгаа ч өнөөгийн Камstrupын холболтын протоколтой нийцэхгүй, холбоосыг солих шаардлагатай байгааг туршилтын төсөл харуулсан байна.

Камstrup түнш нь туршилтын төсөлд дараах зүйлийг мэдэгдсэн байна. Үүнд: *холимог Камstrup, бусад хуучин тоолуурыг хамтад нь холбохнь амар биш. M-bus холбоосоор заалт авч болох ч алсаас удирдах ухаалаг сүлжээний хувьд том сорилт болно. Туршилтын гаднах GSM модем нэгээс-нэгд (peer-to-peer) компьютерын суурьтайгаар ажиллаж болно. Туршилтын төслийн хүрээний төлөвлөлт нь тоолуурын заалт авах системийг хурдан унших (READY soon)*

систем болгон сайжруулах юм. Эдгээр модемыг гадны өөр брэндийн тоолууртай холбох талаар өнөөдөр юу ч хийхэд бэлэн биш байна.

Тоолуурын заалтыг алсаас унших системийг нэвтрүүлсэн тохиолдолд холбоос модем нь дулааны тоолууртай хамт нэг газар байхаас гадна орон нутгийн GSM сүлжээний оператортай гэрээ байгуулж төслийн шатанд тохирохоор урьдчилан тооцоолсон өгөгдлийн багтаамжид тохирох техник хэрэгсэл, баталгаатай программыг тусгай зөвшөөрөлийн хамт худалдан авах хэрэгтэй.

УБДС ТӨХК GSM холбооны үнэ их биш гэдгийг баталж байгаа.

Туршилтын төслийн хүрээнд тоолуурын заалтуудыг алсаас долоо хоногт нэг удаа авч байсан байна. Энэ нь тоолуурын батарейны ашиглалтын хугацааг богиносгохгүй байхад сайнаар нөлөөлдөг. Батарейн ашиглалтын дундаж хугацаа 8 жил байна. Хэрэглэгч шаардлагатай үед тоолуурын батарейг худалдан авч сольж байгаа. Иймээс, ухаалаг хэмжүүрийн шийдлийг хэрэгжүүлсэний дараа батарейны ашиглалтын хугацааг хадгалах нь чухал.

Судалгаа хийсэний эцэст хуучин тоолуурыг шинээр солихгүйгээр GSM модемд тааруулах мэргэшсэн гэрээлэгч байгаа гэдэгт итгэхгүй байгаагаа хэлэх нь Зөвлөхийн үүрэг билээ. Түүнчлэн, тоолуурын заалтыг автоматаар унших программ хангамжийг болон өгөгдөл төвлөрүүлэх программыг өөрөө хийнэ гэсэн УБДС ТӨХК – ийн хандлагыг дэмжихгүй. Ийм программ хангамж тохирсон төхөөрөмжтэй байж, түлхүүр гардуулах гэрээний нэг хэсэг болж орох ёстой.

Тиймээс, ухаалаг холболтын системтэй 250 орчим шинэ дулааны тоолуурыг багтаасан туршилтын төслийг Зөвлөх дэмжиж байгаа юм. Иймд уг төсөл нь тоолуур байхгүй шинээр шугам сүлжээнд холбогдсон, шинэ барилгыг голчлох нь зүйтэй. Энэ туршилтын төслөөр нийлүүлсэн тоолуурыг УБДС ТӨХК өөрийн өмчлөлдөө үлдээж, үйлчилгээг хийж байх хэрэгтэй. УБДС ТӨХК онцолсноор, шинээр хөгжүүлэхээр төлөвлөж байгаа бүсэд дулааны гол шугам тавихыг УБДС ТӨХК дангаараа хариуцаж, хэрэглэгчдэд дулаан түгээх үйлчилгээг ОСНААУГ юм уу ХОСК хариуцана. Тиймээс, ЕСБХБ уг туршилтын төслийг НТХОХ – т оруулж УБДС ТӨХК – ны хариуцах цэгүүдэд ухаалаг тоолуур тавихыг зөвшөөрсөн.

УБДС ТӨХК – ийн мэдлийн хэмжих хэрэгслийг нийтээр нь ухаалаг тоолууртай болгох нь урт хугацааны стратегид орсон.

7.1.4. Хаалт

Энэ зүйлд алсын удирдлага, хяналтын системийг багтаасан цахилгаан активатортай арван таван бөмбөлөг хаалтыг 11 цэгт суурилуулах ажил багтаж байгаа.

Цахилгаан тэжээлээр хангах нь УБДС ТӨХК – ийн үүрэг байна, төслийн хүрээнд хамаарагдахгүй.

Сүлжээний удирдлагын төхөөрөмж илүү сайжирч, усны гоожилт багасаж, засварын хугацаа богиносох учир түлхүүр гардуулах төслийг Зөвлөх дэмжиж байна.

1 Хаалт солих, сайжруулах

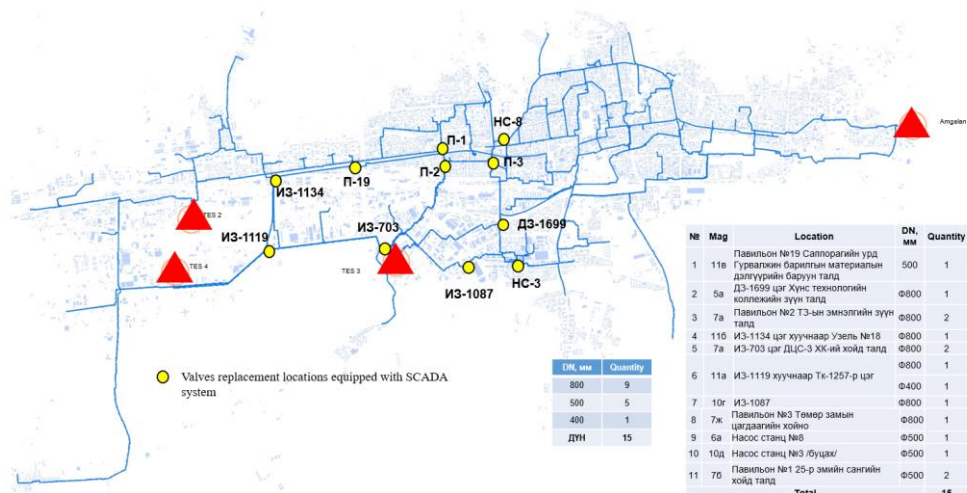
УБДС ТӨХК-ний ашигладаг бөмбөлөг хаалтуудын ялангуяа, Улаанбаатарын шугам сүлжээний усны чанар, орчны температур бага байх нөхцөлд ашиглалтын аюулгүй байдал, бөх бат байдал нь батлагдсан. Зөвлөхийн мэдэж байгаагаар зарим хаалт, түүний цахилгаан хөдөлгүүрүүд гадна агаарын хэм - 40°C – д гадаа байрладаг.

Нягтруулгын систем нь Улаанбаатарын шугам сүлжээний усны чанарт тохирсон байх ёстой. Усыг бэлтгэдэг, гэхдээ Европын шаардлагатай адил биш, ө.х., рН хэмжээ Европод тогтоосоноос бага, хүчилтөрөгч агуулсан, зэврэлттэй байдаг. Бараг бүх шугам хоолой дотроосоо зэвэрсэн байдаг, ө.х. хаалт худалдаж авахаар техникийн тодорхойлолтыг гаргахад үүнийг анхаарч үзэх ёстой.

хаалтуудын хэмжээ	Цахилгаан активаторын хаалтны тоо
DN 800	9
DN 500	5
DN 400	1

Хүснэгт 6-9 Цахилгаан активатортай хаалтны тоо

Цахилгаан активатортай бүх хаалт SCADA хяналтын системд холбогдоно. 36 байршилд SCADA-г суурилуулна.



Зураг 6-10 Арван нэгэн байршил дээрхи цахилгаан активатортай шинэ хаалтууд, нийт 15 хаалт.

2 Сайжруулсан сүлжээний хяналт, удирдлагын систем

SCADA багц дулааны шугам сүлжээний 11 байршилд тархсан байна. Энэ багцын зориулалт нь алсаас удирдах, диспетчерийн төвөөс хянаж тохируулах нөхцөлийг бүрдүүлэх юм. Энэ төслийн хүрээнд 11 шинэ активаторыг суурилуулна.

Системийн техникийн төвшнийг дээшлүүлэх, шинэ технологи нэвтрүүлэх гэсэн УБДС ТӨХК – ийн саналыг Зөвлөх дэмжиж байгаа. Техникийн хүндрэлтэй асуудлын нэг нь холбооны хэрэгсэл. Одоогийн байгаа хамгийн найдвартай шилэн кабель нь өндөр үнэтэй шийдэл юм. Дамжуулах хурд, бэлэн байгаа техникийн шийдэлд сайтар дүн шинжилгээ хийх хэрэгтэй. Зөвлөхийн бодож байгаагаар бол шилэн кабель ашиглах нь активатортай холбоо таслахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэггүй. GSM суурьтай технологи хангалттай бөгөөд угсралтын зардал хямд байх боломжтой. Одоо УБДС ТӨХК – ийн насос станц бүгд ABB SCADA системээр тоноглогдсон байна. Нэг шийдэл нь ABB төхөөрөмжийг өргөтгөх, хэдий тийм боловч, хаалтыг удирдах тусдаа SCADA системийг тоног төхөөрөмж, программ хангамжийн хамт өөр нийлүүлэгчээс хангах нь шийдлийг өөрчилж болно.

7.2. ОСНААУГ – ын НТХОХ

7.2.1. Өртгийн тооцоо

ОСНААУГ-ын эцсийн НТХОХ хоёр зүйлээс бүрдэл болно. Гол зүйл нь бие даасан түгээх төв (холих хэлхээ), энэ нь туршилтын төслийн хамт НТХОХ – ийн төсвийн 87% орчим болж байна.

№	Item	INVESTMENT COST, MILLION MNT	USD	Percentage of the total investment
1	Installation of new Individual Heating Stations (mixing loops) including a pilot project	27,216.80	10,400,000	86.7%
2	New substation and existing substations improvement - new substation Baga toiruu - replacement of plate heat exchangers at substations - improvement of plate heat exchangers capacity - installation of heat meters on secondary network	4,187.20	1,600,000	13.3%
total		31,404.00	12,000,000	

Хүснэгт 6-10 ОСНААУГ – ын НТХОХ – ийн эцсийн нийт төсөв

7.2.2. Бие даасан дулааны дэд төв

Бие даасан дулаан түгээх төвд (холих хэлхээ) үндсэн тоноглол нь насос, тохируулах хаалт, буцаахгүй хавхалга байна. Холих хэлхээний зориулалт нь радиаторт өгөх температурыг тохируулах (нэг ёсондоо тасалгаанд өгөх дулааныг тохируулах) юм. Радиаторт өгөх температурын тохируулгыг гадна агаарын температурт нийцүүлэн автоматаар гүйцэтгэнэ. Ийм замаар радиатораас өгөх дулааныг гадна агаарын температуртай уялдуулж өрөөнд бодитой шаардагдах дулааныг тохируулна. Бие даасан дулаан түгээх төв эрчим хүчний тоолууртай байна.

Нийтдээ 1154 зүйл: 513 ш DN50, 641 ш DN 80 641 байна. Зай багатай учраас бэлэн угсарсан төхөөрөмжийг тавих боломжтой гэж ОСНААУГ үзэж байгаа. Энэ нь бие даасан дулаан түгээх төвд газар дээр нь угсрахыг болиулж магадгүй, гэхдээ энэ шаардлагыг нарийвчилсан зураг төслийн шатанд үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай. ОСНААУГ хоёрдогч сүлжээний зургийг өгсөн, бас ХҮТ- ийг (хэрэглэгчдэд үйлчлэх төв) жагсаасан хүснэгтийг тэдгээрийн тус бүрд тавих холих хэлхээний байрлалтай хамт өгсөн. Бүх түгээх төв халаалтын бие даасан төв байж ухаалаг тоолуураар тоноглогсон байна.

Түлхүүр гардуулах төслийг Зөвлөх дэмжиж байгаа. Суурилуулсаны дараах үйлчилгээг 5 жилээр оруулах, түүнээс цааш үйлдвэрлэгчийн стандартын дагуу засвар үйлчилгээг жил бүр хийж олон жил ашиглахыг Зөвлөх зөвлөмж болгож байна. ОСНААУГ цаашид түгээх төвүүд өөрсдөө үйлчилгээг хариуцан гэж заах ёстой.

7.2.3. Шинэ дэд төв, хуучин дэд төвийг сайжруулах

Бага тойруугийн шинэ түгээх төв

Энэ хөрөнгө оруулалтын зорилго нь хоёрдогч сүлжээг шинэ халаагуур суурилуулж үндсэн сүлжээнээс тусгаарлах юм.

ОСНААУГ энэ төсөлд 5 шугамтай системийг оруулах төлөвлөгөөтэй байгааг тэмдэглэх нь зүйтэй. Үүний шалтгаан нь тун хавчигдмал ихэд хуучирсан барилгууд байгаа.

Эдгээр барилгад зоорины давхар байхгүй. Тэнд ХХУ – ны усны халаагуур тавих газар олдохгүй. ОСНААУГ энэ хөрөнгө оруулалтаар бие даасан халаалтын системийг орцонд шатны хонгилд суурилуулахаар төлөвлөж байгаа.

Энэ хөрөнгө оруулалтад шинэ түгээх төвийн барилга ороогүй. Шинэ түгээх төв /эцсийн хэрэглэгчийн төхөөрөмжийг ХСТ, ХХУ – ны халаалтыг барилгын төвшинд/шатны хонгилд суурилуулах боломжийг авч үзэж болох юм.

Барилгын төхөөрөмжийг анхдагч сүлжээнээс бүрэн тусгаарлах төслийн бүрэлдэхүүнийг Зөвлөх дэмжиж байна.

Түгээх төвийн гагнууртай ялтсан халаагуурыг солих

Хуучин, битүүрсэн гагнууртай ялтсан халаагуурыг шинэ жийргэвчтэй ялтсан халаагуураар солих саналыг Зөвлөх дэмжиж байгаа юм.

Гагнууртай ялтсан халаагуурыг ОСНААУГ олон жил ашиглаж байна. Ийм төрлийн халаагуур бөглөрдөг болохоор ОСНААУГ сэтгэл дундуур байдаг. Бөглөрөлт ихэвчлэн анхдагч талдаа гардаг, гэхдээ бас хоёрдогч талдаа ч бөглөрдөг гэж ОСНААУГ мэдэгдэж байгаа. Бас ОСНААУГ химийн угаалга хийдэг ч олигтой үр дүн гардаггүй гэж мэдэгдсэн.

Ялтсан халаагуурын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх

Ялтсан халаагуурын хүчин чадлыг нэмэгдүүлж өргөтгөхөд олон хэрэглэгчийг холбох боломжтой болно.

Одоо ашиглаж байгаа ялтсан халаагуур дээр ялтас нэмэхийн тулд задалж, цэвэрлэж, шинэ жийрэг тавих хэрэгтэй. Ингэснээр ялтсан бойлер битүүрэхгүй хэвийн ажиллах болно.

Энэ зүйлийг Зөвлөх дэмжиж байгаа юм. Гэхдээ, сонгон шалгаруулалтын журмаар гүйцэтгэгчийг сонгох нь төвөгтэй байх болно гэдгийг тэмдэглэх хэрэгтэй. Одоо ашиглаж байгаа халаагуурыг тодорхой үйлдвэрлэгч хийсэн байгаа, халаагуурын ялтсыг ихэвчлэн тэр үйлдвэрээс нь худалдаж авах болдог.

Хоёрдогч сүлжээнд дулааны тоолуур тавих

Одоо дулааны тоолуур халаагуурын өмнө, УБДС ТӨХК талд байрладаг. ОСНААУГ хоёрдогч сүлжээний ажиллагааг хянахын тулд тоолууртай болгох хүсэлтэй байгаа бөгөөд хоёрдогч сүлжээний ялтсан халаагуур болон балансийн ажиллагааг хянах боломжтой болно гэж үзэж байна. Дулааны шинэ тоолуурын заалтыг алсаас авдаг болгохын тулд ухаалаг хэмжих хэрэгслээр тоноглон байх хэрэгтэй. Түгээх төвийн хоёрдогч талын дулааны тоолуур хамгийн томдоо DN400 хүртэл байна.

Энэ бүрэлдэхүүн хэсэг хэрэгжсэнээр сүлжээг илүү тэнцвэртэй болгож ашиглалтын ажиллагааны мэдээлэл сайжрах тул Зөвлөх дэмжиж байна.

7.2.4. Үзүүлэх төсөл

ХСТ – ийг дэмжих тусгай технологийг эхлээд таньж мэдэх, туршлагатай болох үүднээс ОСНААУГ – ын НТХОХ – д үзүүлэх төслийг оруулсан.

Үзүүлэх төсөл хэрэгжүүлэхэд тохиромжтой газрыг ОСНААУГ зааж өгнө. Ихэвчлэн орон сууцны барилгыг сонгоно. Энэ шатанд төсөөлж байгаагаар үзүүлэх төсөлд дараах зүйл орно. Үүнд:

- › Холих хэлхээ (орцны төвшинд)
- › Эрчим хүчний тоолуур, орцны төвшинд
- › Хоёр урсгалтай радиаторын систем, радиатор термостатик хаалттай байна
- › Халаалтын зардалыг хуваарилах – “Халаалтын зарда хувиарлагч” ХЗХ
- › Босоо шугамын баланслагч хаалт
- › Барилгын төвшинд ХХУ – ны халаагуур
- › ХХУ – ны халаахад зарцуулсан дулааны тоолуур
- › Хэрэглэсэн ХХУ – ны эзлэхүүний хэмжүүр

Энэхүү үзүүлэх төслийн зорилго нь технологийг танилцуулах, өгөгдөл цуглуулах боломжийг өргөтгөх, нэг үгээр хэлбэл эрчим хүчний хэрэглээ, сүлжээний усны хөрөлтийг бүртгэх юм. Үзүүлэх төслөөр халаалтын зардал хуваарилагч, дулааны тоолуурыг ашиглан төлбөр бичилтийн зарчмыг харуулах, ХХУ халаахад зарцуулсан дулааныг эрчим хүчний тоолуур, усны эзлэхүүний хэмжүүрийн заалтыг үндэслэж төлбөрийг ноогдуулах юм.

Үзүүлэх төсөл нь тусгайлан зориулсан шинжлэх ухааны төсөл биш бөгөөд нэг юм уу хоёр барилгыг сонгож аваад техникийн хувьд маргаан байхгүй гэдгийг үзүүлэн таниулах, ө.х., эрчим хүчний хэмнэлтийг зөвөөр харуулах төсөл байх юм. Энд бас харьцуулах зорилгоор барилга сонгож үнэлгээ гаргана. Үүний тулд үнэлгээг нарийн гаргасан, байгаа төсөвт багтаан төслийн зорилгыг хангах хэрэгтэй байгаа юм. Зорилго нь технологийг (ө.х.дулаан хуваарилагчийг)

танилцуулах бөгөөд оролцох хэсгийг, ө.х., төлбөр ноогдуулагчийг хялбар, ил тод байдлаар харуулах юм.

Төсвийн хэмжээ USD 150,000

7.3. Тариф, төлбөрийн татаас

7.3.1. Тариф тогтоох журам

Дээр дурьдсан хууль тогтоомжид нийцүүлэх, хянах үүргийг тарифын өргөдөл гаргагчийг хүлээн авах, хянаж засвар оруулах, бүх бүлгийн хэрэглэх тарифыг баталж байдаг Эрчим Хүчний Зохицуулах Хороо хүлээдэг.

Товчхондоо тариф тогтоох, зохицуулах нь доорх байдлаар явна. Үүнд:

- › Дулаан үйлдвэрлэх, дамжуулах компаниуд тарифын өргөдлийг тогтоосон стандарт, хүснэгтээр гаргаж жил бүр оны өмнө өгнө;
- › Гаргаж өгөх мэдээлэл нь үзүүлэх үйлчилгээ (үйлдвэрлэл, түгээлт, дулааны алдагдал, өөрийн дулааны хэрэгцээ, г.м.), түүнчлэн үйлчилгээний өртгийн тооцоо, ашиглалтын зардлын тооцооны задаргаа, захиргааны болон борлуулалтын зардал, элэгдлийн шимтгэл гэхчлэн санхүүгийн мэдээлэл, бусад шууд зардал; эдгээр мэдээллийг үйлдвэрлэгчид, түгээгчид ижилхэн мөрдөхөөр тусгайлан баталсан хүснэгтээр гаргана;
- › Ирэх жилийн үзүүлэлттэй хамт санхүү, төлөвлөлтийн хэлтсийн гаргасан жилийн эцсийн төсвийн гүйцэтгэл, өмнөх гурван жилийн техникийн үзүүлэлтээ ирүүлэхийг дулааны компаниудаас дүрмээр шаардсан байдаг; энэ нь түүхэн хандлагыг харах, тооцоогүй зардлын булхайг хянах зорилготой;
- › Танилцуулсан үзүүлэлтийг үндэслээд ЭХЗХ хянаад өргөдлийг бүхэлд нь юм уу хэсэглэн зөвшөөрөх, эс зөвшөөрөхөө шийднэ; тогтсон жишгээр бол нэмэлт тодруулга шаардана, зардлын тооцоонд залруулга оруулна, ашигласан индексжүүлэлтийн коэффициентыг дахин хянана; эдгээрийг үндэслэж хэрэгтэй гэж үзвэл тарифын зохицуулалт хийж эцсийн тарифыг шийднэ;
- › Хэрэв өмнөх жилтэй харьцуулж тарифын зохицуулалт хийсэн бол шинэ тарифын сүлжээг бэлтгэн дулаанаар хангагчдад мэдэгдэж, ЭХЗХ – ны web site – д тавина;
- › Ижил зэрэглэлтэй эцсийн хэрэглэгчдийн тарифын төвшин ижилхэн (жишээ нь орон сууц) УБДС ТӨХК – иас шууд, эсвэл ОСНААУГ, хувийн орон сууцны компани алинаас ч авсан ялгалгүй ижилхэн байна;
- › Эцсийн хэрэглэгчийн тарифын шинэ сүлжээтэй хамт, ЭХЗХ – ны шийдвэрт дулаан үйлдвэрлэгч, түгээгч, хотын орон сууцны компани авч үлдэх хязгаарыг заасан байна – нэг үгээр хэлбэл эцсийн хэрэглэгчид борлуулсан

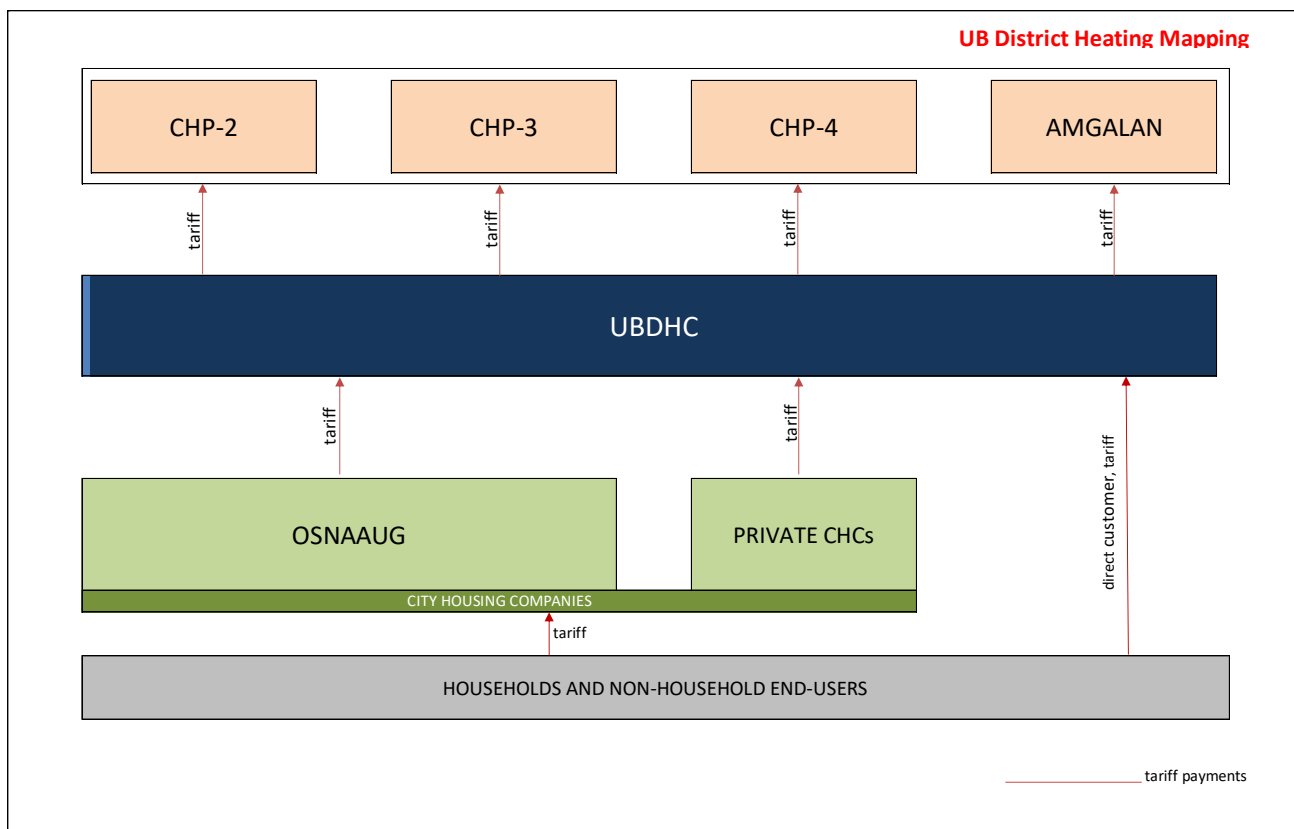
дулааны Гкал тутмаас өөртөө авч үлдэх орлогын хувийн хязгаарыг тогтоож үлдэх хувийг УБДС ТӨХК – д шилжүүлж байхаар заасан байна.

Одоогийн тарифын зохицуулалт өртөг-нэмэх аргыг мөрдөж компаниуд үйлчилгээний зардал дээр компани өргөтгөх, хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтыг нөхөх хэмжээг нэмээд зардлаа бүрэн нөхөх боломжийг олгосон байна. Өртөг-нэмэх арга нь системтэй, зохистой ашиглаж чадвал санхүүгийн хувьд тогтвортой ажиллах баталгаа болно. Үүнд олон хязгаар бий. Өртгийн нягтлан бодох бүртгэл буруу, төрөл бүрийн ажил үйлчилгээний хооронд зардал буруу хуваарилах, зардлын индексжүүлэлтийн тооцоо хийх зэргээр энэ арга буруудаж өртгөө бүрэн нэмэх хэмжээнээс багасах, зардлын татаас үүсэх хүндрэл гарна. Улаанбаатарын ДШС – д энэ нь цаашдаа төвөгтэй, эцсийн хэрэглэгчийн тарифыг яршигтай болгож өртөг-нэмэх аргыг хэрэглэх аргагүй болоход хүргэнэ. Эцэст нь хэлэхэд бусад оронд өртөг-нэмэх арга нь зардлын элементийг оруулдаггүй, жишээ нь УБДС ТӨХК найдваргүй зээл хууль ёсны зардлын элемент биш.

7.3.2. Одоогийн тариф

Улаанбаатарт хэрэглэж байгаа олон янзын тарифыг ойлгохын тулд дулааны шугам сүлжээний салбар доорх дулаан хангамжийн оролцогчид, тэдгээрийн хоорондын уялдааг тарифын төлбөртэй хамт доорх схемийг авч үзвэл тустай байх болно.

Зураг 6-11 Улаанбаатарын ДШС – ний систем бүрдүүлэгч, тарифын урсгал



Зурагт үзүүлснээр, УБДС ТӨХК дулааныг ДЦС үйлдвэрлэгчээс худалдан авч цааш нь хотын орон сууцны компанид, хэрэглэгчид шууд дамжуулж байна. Одоо байгаа болон худалдан авах түүхчилсэн тарифыг доорх Хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 6-11 Үйлдвэрлэгчээс УБДС ТӨХК худалдан авах тариф

Producer	2014		2015		2016		2017			
	average	year-end	average	year-end	average	year-end	I quarter	II quarter	III quarter	IV quarter
CHP-2	11.815	13.306	12.016	11.000	10.639	8.300	12.500	15.500	3.000	8.200
CHP-3	8.808	6.000	11.790	11.000	10.810	8.300	12.500	15.500	3.000	8.200
CHP-4	8.649	7.320	9.875	11.000	9.692	8.300	12.500	15.500	3.000	8.200
Amgalan			11.942	13.529	28.886	29.750	25.230	25.230	25.230	25.230

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Дээрх зурагт байгаа холбоосыг дагаад харвал УБДС ТӨХК гурван төрлийн хэрэглэгчид дулааныг түгээж байна. Үүнд:

- > ОСНААУГ – хамгийн том орон сууц, нийтийн аж ахуйн үйлчилгээг хангах компани – цаашид эцсийн хэрэглэгчид түгээнэ;
- > Хотын хувийн орон сууцны компани, цаашид эцсийн хэрэглэгчид түгээнэ;
- > Шууд эцсийн хэрэглэгч (орон сууц, захиргааны барилга, үйлдвэр, албан газар).

Гкал дулааныг ОСНААУГ – т худалдах тарифыг дараах хүснэгтээр харуулав. Энэ нь нэг бөөнөөр худалдах Гкал дээр нь нэмээд хэрэглэгчид шууд борлуулсан 100 төгрөг тутмаас авах хэмжээ, (100 төгрөг тутамд 61 төгрөг, өөрөөр хэлбэл 61% хязгаар).

Хүснэгт 6-12 УБДС ТӨХК – ээс ОСНААУГ - т борлуулах тариф

TARIFF	UNIT	VALUE
Wholesale tariff	MNT/Gcal	13.250
Tariff for sales without meter	MNT/100 MNT sales	61

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

ОСНААУГ цааш нь хэрэглэгчид дахин борлуулна. Гэхдээ, УБДС ТӨХК үнэлгээ хийхдээ ОСНААУГ – г өөрийн тарифтай нэг худалдан авагч гэж тооцно.

УБДС ТӨХК бас эцсийн хэрэглэгчид шууд борлуулна. УБДС ТӨХК шууд худалдсан, ОСНААУГ юм уу ХОСК – аар дамжуулж худалдсан ялгаагүй тарифын сүлжээ эцсийн хэрэглэгчдэд адилхан. Энэ сүлжээг доорх хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 6-13 Эцсийн хэрэглэгчийн тариф, Орон сууц, 2016-2018

Customer category		Unit	Tariff (without VAT)	
Residential heating		MNT/m ²	460.00	
		MNT/GCal	11,356.00	
Hostel and basement heating		MNT/GJ	2,713.00	
Heat for hot water	Number of person	Heating season	MNT/person	1,700.00
		Non-heating season	MNT/person	2,551.00
	Water consumption		MNT/m ³	1,484.00
	By meter		MNT/GCal	13,023.00
			MNT/GJ	3,110.00
Space heating	up to 40m ² area		MNT/month	3000
	from 40m ² to 81m ² area		MNT/month	5000
	more than 81m ² area		MNT/month	10000

Эх үүсвэр: Монголын ЭХЗХ

Хүснэгт 6-14 Эцсийн хэрэглэгчийн тариф, орон сууцны бус хэрэглэгч, 2016-2018

Consumers category		Unit	Tariff (without VAT)
Heat for industry and enterprises	Heating	MNT/m ³	429.00
	Heating for hot water	MNT/GCal	27,692.00
		MNT/GJ	6,615.00
Blower		MNT/GCal	14,093.00
		MNT/GJ	3,366.00
Heating for industry and enterprises hot water		MNT/person	5,414.00
		MNT/m ³	1,873.00
Hot water for technology (depend on building capacity)		MNT/GCal	14,093.00
		MNT/GJ	3,366.00

Эх үүсвэр: Монголын ЭХЗХ

ЭХЗХ – оос авсан мэдээллээр эцсийн хэрэглэгчийн тариф сүүлийн гурван жилд өөрчлөгдөөгүй байна.

7.3.3. Татаас

УБДС ТӨХК – ний мэдээлснээр энэ компани ямар ч татаас авдаггүй гэсэн. Энэ мэдээлэл компанийн санхүүгийн тайланд ямар ч татаас тусгаагүй байгаагаар батлагдаж байна.

7.4. Худалдан авах чадварт хийсэн шинжилгээ

Энэ хэсэгт УБДС ТӨХК-ийн өнөөгийн ашиглалтын тарифын худалдан авах чадварын урьдчилсан дүн шинжилгээг оруулав.

Худалдан авах чадварт дүн шинжилгээ хийхийн тулд доорх параметрийг баримжаалсан. Үүнд:

- › Өрхийн хэрэглээний халаалт, ХХУ – ны дундаж төлбөр,
- › Өрхийн нэг хүнд ноогдох дундаж орлого /зарлага,
- › 10% орлого/зарлага бүлгээр (аравтын бүлгээр) тооцсон дундаж өрхийн орлого.

Худалдан авах чадварт хийсэн дүн шинжилгээний журмаар дундаж өрхийн төлбөрийг орлогын төвшинд юм уу зарлагатай нь харьцуулна. Халаалт,

хэрэгцээний халуун усны хэрэглээнд төлсөн төлбөр нь орлого/зарлагад эзлэх хувь 10% - иас бага байвал хүн амын боломжид ямар ч асуудал байхгүй гэж үзсэн. Хэрэв Халаалт, хэрэгцээний халуун усны хэрэглээнд төлсөн төлбөр нь орлого/зарлагад эзлэх хувь 10% - тай тэнцүү юм уу их байвал тогтоосон төлбөр хүн ам төлбөрийн боломжгүй, төлбөрийн сахилга муудна гэж үзнэ. 10% - ийн төлбөрийн босго, түүнчлэн үнэлгээний журмыг боломжийг үнэлэх ЕСБХБ – ны аргачлалыг үндэс болгосон.

Доорх хүснэгтэд сар бүр нэг хүнд ногдох халаалт, халуун усны төлбөрийг харуулав. Үүнд төлбөр бичилтээр гарсан нийт дүн, төлбөр ногдсон хүний тоог үндэс болгосон.

Хүснэгт 6-15 Нэг хүнд ногдох сар бүрийн төлбөрийн тооцоо

		2015	2016	2017	2018
Хүн ам	хүн				
Жилийн төлбөр, хүн ам	MNT mln	7.165	9.070	9.512	21.246
Нэг хүнд ногдох төлбөр, НӨТ-гүй	MNT/c/m				
НӨТ-тэй Нэг хүнд ногдох төлбөр	MNT/c/m				

Эх үүсвэр: Өөрийн тооцоо

Доорх хүснэгтэд Монгол улсын хотын хүн амын нэг хүнд ноогдох сар бүрийн дундаж зардлыг (Улаанбаатарын дундаж үзүүлэлтийг ашигласан) 10% - ийн бүлгээр харуулав.

Хүснэгт 6-16 Монголын хотод нэг хүнд ноогдох зардлын дундаж 2014-2016,

Зардлын бүлэг	2014	2015	2016
	MNT/c/m	MNT/c/m	MNT/c/m
1 – p аравт	223.880	290.123	249.102
2 – p аравт	66.429	88.907	78.575
3 – p аравт	98.139	133.029	114.629
4 – p аравт	121.835	165.292	140.594
5 – p аравт	144.933	194.110	164.979
6 – p аравт	169.481	225.003	191.886
7 – p аравт	196.164	259.267	221.172
8 – p аравт	229.876	299.655	255.425
9 – p аравт	275.821	352.307	299.705
10 – p аравт	348.351	437.597	374.949

Эх үүсвэр: Монголын ҮСХ

Төлбөрийн төвшин, зардлын төвшнийг үндэс болгож боломжийн тооцоог хийж гарсан тоог халаалт, халуун усны төлбөрийн хувь болгож авсан.

Хүснэгт 6-17 Халаалт, хэрэгцээний халуун усны төлбөрийн хувь, 2014-2020, УБ

Зардлын бүлэг	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	%	%	%	%	%	%	%
1 – p аравт							

2 – p аравт							
3 – p аравт							
4 – p аравт							
5 – p аравт							
6 – p аравт							
7 – p аравт							
8 – p аравт							
9 – p аравт							
10 – p аравт							

Эх үүсвэр: өөрийн тооцоо

Халаалт, халуун ус хэрэглэсэний сар бүрийн төлбөр нь 10% - ийн босго төвшнөөс доогуур байгаа бүх аравт бүлгийг дээрх хүснэгтээр харуулав. Энэ нь өнөөгийн мөрдөж буй тариф айл өрхийн халаалт, халуун усны төлбөр даах чадварын хязгаарлалт болохгүйг харуулж байна.

НТХОХ болон санхүүгийн моделийг гүйцэтгэсэний дараа цаашдын худалдан авах чадварын үнэлгээг хийж, шинээр санал болгосон тариф болон төлбөрийн тувшинг орлогын бүлэг тус бүр дэх төслөөр тооцсон зардалтай харьцуулж үзнэ.

7.5. Загварчлалын санхүүгийн өгөгдөл

Энэ төслийн санхүүгийн бүрэлдэхүүн, загварчлалын анхны санхүүгийн өгөгдлийг оруулсан. Дараах үзүүлэлтийг компаниас (УБДС ТӨХК) авч магадлаад компаниар дахин баталгаажуулсан. Эдгээр өгөгдөл УБДС ТӨХК – ийн санхүүгийн загварчлалд ашиглагдсан.

Хүснэгт 6-18 УБДС ТӨХК Орлогын тайлан

INCOME STATEMENT	2015	2016	2017	2018
MNT million	actual	actual	actual	9m
Revenue - actuals	76.803	87.939	91.788	69.007
COGS excluding depreciation&amortisation - actual	51.635	58.103	62.856	42.707
Selling, General and Administrative costs - actual	17.786	19.619	20.634	16.355
EBITDA - actuals	7.381	10.218	8.299	9.945
Accounting depreciation - actuals	6.514	7.075	7.130	6.045
Net financial (income)/expenses - actuals	30	(167)	(217)	68
Other non op. (income)/expenses - actuals	122	427	206	(59)
Profit before tax - actuals	716	2.883	1.180	3.891
Tax expense - actuals	269	405	167	582
Profit after tax - actuals	447,1	2.477,9	1.013,2	3.309,8

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Хүснэгт 6-19 УБДС ТӨХК, тайлан тэнцлийн түүх

BALANCE SHEET	2015	2016	2017	2018
MNT million	actual	actual	actual	9m
Assets				
Accounts receivable balance - actuals	999	1.858	1.804	1.203
Inventories - actuals	526	622	508	675
Retained cash balance - actuals	5.178	3.231	2.217	5.947
Other CA - actuals	2.001	1.936	2.085	3.324
Total CA	8.704	7.646	6.614	11.149
Fixed assets (incl. CIP) - actuals	116.535	138.765	150.852	169.812
Long term investment	16.309	15.670	14.504	14.000
Other NCA - actuals	-	602	956	1.268
Total NCA	132.844	155.037	166.311	185.080
Total assets - actuals	141.548	162.684	172.925	196.229
Liabilities				
Accounts payable (incl. wages) - actuals	562	42	87	250
ST debt - actuals	-	-	-	-
Other CL - actuals	1.481	710	255	262
Total CL	2.042	752	341	513
LT Debt - actual	24.532	23.382	21.643	20.890
Other NCL - actuals	-	-	1.470	1.908
Total liabilities	26.575	24.134	23.454	23.311
Share capital balance - actuals	95.065	100.866	123.274	122.434
Retained earnings balance - actuals	19.909	37.684	26.198	50.484
Total liabilities and shareholder funds - actuals	141.548	162.684	172.925	196.229

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Хүснэгт 6-20 УБДС ТӨХК, бэлэн мөнгөний урсгалын түүх

CASH FLOW STATEMENT	2015	2016	2017	2018
MNT million	actual	actual	actual	9m
EBITDA		10.218	8.299	9.945
Changes in working capital		(2.180)	(392)	(633)
Interest income / (expenses)		167	217	(68)
Income tax and other taxes paid		(405)	(167)	(582)
Other OCF		576	1.260	1.532
Operating cash flow - actuals		8.376	9.218	10.194
Capex - actuals		(9.594)	(9.489)	(6.343)
Cash flow from inv. activity - actuals		(9.594)	(9.489)	(6.343)
Senior debt principal net change - actuals		(1.150)	(1.739)	(752)
Share capital injection / (redemption)		5.801	22.407	(839)
Other items		(5.115)	(21.288)	2.215
Cash flow available for dividends - actuals		(1.683)	(890)	4.474
Dividends declared & paid - actuals		(265)	(124)	(743)
Net cash flow - actuals		(1.948)	(1.013,7)	3.730,3

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Хүснэгт 6-21 УБДС ТӨХК, Орлогын задаргаа, хэрэглэгчийн төрлөөр

REVENUE BREAKDOWN	2015	2016	2017	2018
MNT million	actual	actual	actual	9m
Sales to OSNAAUG revenue - actual	10.964	32.356	47.386	25.115
Commercial and public entities direct sales revenue - actual	53.117	40.256	30.063	18.816
Residential buildings direct sales revenue - actual	7.165	9.070	9.512	21.246
Other revenue - actual	5.557	6.257	4.827	3.830
Total	76.803	87.939	91.788	69.007

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Хүснэгт 6-22 ДЦС – аас худалдан авах дулааны тариф

TARIFFS FOR HEAT PURCHASE	2015	2016	2017	2018
MNT/Gcal	actual	actual	actual	9m
[CHP 2 tariff - actual]	12.016	10.639	10.639	10.639
[CHP 3 tariff - actual]	11.970	10.810	10.810	10.810
[CHP 4 tariff - actual]	9.875	9.692	9.692	9.692
[Amgalan HP tariff - actual]	11.941	28.886	28.886	28.886

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК

Хүснэгт 6-23 Бусад зардлын зүйл

COST ITEMS	2015	2016	2017	2018
MNT million	actual	actual	actual	9m
Staff costs (salary cost) - heat - actual	8.199	9.323	10.170	7.997
Electricity costs - heat - actual	1.549	1.693	1.539	898
Energy Conservation Project Loan - on lend - actuals, TOTAL	14.379	13.704	12.685	12.244
Heat Efficiency Project Loan - on lend - actuals, TOTAL	1.930	1.965	1.819	1.756
Energy Conservation Project Loan - on lend - actuals, PAID BY UBDHC	4.538	4.325	4.003	3.864
Heat Efficiency Project Loan - on lend - actuals, PAID BY UBDHC	3.686	3.387	3.135	3.026

Эх үүсвэр: УБДС ТӨХК.

8. Орчны болон нийгмийн үнэлгээ

Төслийн техникийн даалгаварт онцлон зааснаар байгаль орчин, нийгмийн үнэлгээний зорилго дараах зүйлийг хамарна. Үүнд:

- › байгаль орчин, нийгмийн үнэлгээнд тавих шаардлага
- › газар дээр нь очиж үзэх, бэлэн үзүүлэлтүүдтэй танилцаж хянах
- › байгаль орчин, нийгмийн үнэлгээ хийх
- › байгаль орчин, нийгмийн аудит

Дээрх мэдээллийг дараах тайлангийн хэлбэрээр танилцуулна, үүнд:

- › эхлэлийн тайлан оруулах
- › байгаль орчин, нийгмийн аудит, үнэлгээний тайлан
- › Хүрээлэн буй орчин, нийгмийн ажлын төлөвлөгөө
- › Хувьцаа эзэмшигчдийн оролцооны төлөвлөгөө
- › Техникийн бус тойм